



SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (SMK3)

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-01

PENGOPERASIAN PERALATAN KOMPRESSOR UDARA

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini bertujuan untuk menjelaskan tata cara pengoperasian peralatan Kompresor Udara

Instruksi kerja ini berlaku untuk semua program regular, perguruan tinggi di luar Institut Teknologi Sepuluh Nopember, dan masyarakat yang akan menggunakan peralatan tersebut.

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

POTENSI BAHAYA:

1. *Wearpack* / baju kerja
2. APD (Alat Pelindung Diri)

1. Konsleting listrik
2. Tekanan tinggi pada kompresor
3. Suara yang dihasilkan kompresor
4. Getaran pada kompresor
5. Bahaya cairan pembersih

ALAT KERJA :

1. Gelas ukur
2. Pipet
3. Obeng (Screw)
4. Panci Saringan/Ayakan
5. Kunci (wrench)
6. Tabung Stainless Steel (*Stainless Steel Jar*)
7. Bola Penggerus

GAMBAR ALAT :



CARA KERJA :

1. Pastikan *valve* saluran angin yang keluar tabung telah tertutup agar angin dapat terakumulasi di dalam tabung kompresor
2. Hidupkan power listrik dari saklar utama.
3. Tekan tombol "*on*" yang terdapat di mesin kompresor.
4. Pastikan kembali indikator permukaan dan indikator tekanan angin telah berfungsi dengan baik.
5. Pastikan kompresor hidup dalam kondisi baik dengan memperhatikan suara atau getaran mesin kompresor.

DISAHKAN OLEH:

PENYUSUN,

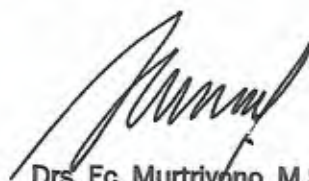
Kepala Departemen



Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

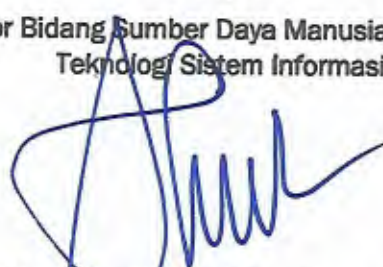
Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs. Ec. Murtriyo, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng



SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (SMK3)

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-02

PENGOPERASIAN PERALATAN ANALYTIC BALANCE

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

Instruksi kerja ini bertujuan untuk menjelaskan tata cara pengoperasian peralatan *Analytic Balance*

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini berlaku untuk semua program regular, perguruan tinggi di luar Institut Teknologi Sepuluh Nopember, dan masyarakat yang akan menggunakan peralatan tersebut.

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

1. *Wearpack* / baju kerja
2. APD (Alat Pelindung Diri)

POTENSI BAHAYA:

1. Posisi peletakkan timbangan ditempat yang tidak rata
2. Konsleting listrik
3. Kelebihan beban
4. Posisi pengangkatan zat yang kurang tepat

ALAT KERJA :

1. Gelas ukur
2. Gelas beaker

GAMBAR ALAT :



CARA KERJA :

A. Pengoperasian Analytic Balance

1. Pastikan timbangan sudah berada dalam posisi yang sesuai sebelum mulai digunakan.
2. Atur water pass sesuai petunjuk penggunaan yang dianjurkan.
3. Hidupkan timbangan dengan menekan tombol "Power".
4. Tunggu hingga timbangan berada pada posisi stabil yang ditunjukkan dengan tampilan angka nol pada

monitor.

5. Buka tutup kaca timbangan.
6. Tempatkan zat yang akan ditimbang ke atas piringan.
7. Tunggu prosesnya hingga timbangan menunjukkan angka yang stabil.
8. Setelah kondisi timbangan dirasa stabil dan angka tidak lagi berubah-ubah, catatlah angka penghitungan massa zat yang ditimbang.
9. Angkat zat dari atas piringan neraca.
10. Matikan timbangan, bersihkan piringannya dengan menggunakan kuas khusus, dan kembali simpan timbangan analitik di tempat yang aman, kering, dan bebas dari gangguan.

DISAHKAN OLEH:

PENYUSUN,

Kepala Departemen



Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

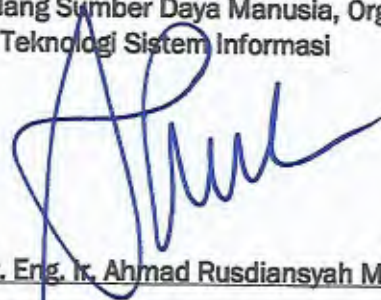
Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs. Ec. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng



SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (SMK3)

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-03

PENGOPERASIAN PERLATAN BALLMILL

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini bertujuan untuk menjelaskan tata cara pengoperasian peralatan *Ballmill*

Instruksi kerja ini berlaku untuk semua program regular, perguruan tinggi di luar Institut Teknologi Sepuluh Nopember, dan masyarakat yang akan menggunakan peralatan tersebut.

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

POTENSI BAHAYA:

1. *Wearpack* / baju kerja
2. APD (Alat Pelindung Diri)

1. Pemasangan komponen tidak kuat (*longgar*)
2. Aroma sampel yang terhirup
3. Konsleting listrik
4. Putaran mesin dengan kecepatan tinggi
5. Serbuk halus

ALAT KERJA :

1. Kunci (*wrench*)
2. Tabung Stainless Steel (*Stainless Steel Jar*)
3. Bola Penggerus

GAMBAR ALAT :



CARA KERJA :

A. Set Up Alat Dan Sampel

1. Gunakan peralatan keselamatan yaitu sarung tangan lateks, masker, dan pelindung mata
2. Sebelum menyalakan mesin, pastikan tabung stainless steel terpasang dengan benar dan tidak ada bagian yang longgar di dalam perangkat. Ada risiko tabung atau komponen ballmill yang longgar akan terlepas.
3. Tempatkan bola penggerus di dalam tabung kosong
4. Isi bahan yang akan digerus pada bola.
5. Jangan sekali-kali menggunakan ballmill tanpa bahan sampel! Bahaya kerusakan parah pada bola penggerus dan tabung!
6. Cairan yang mudah terbakar dengan titik didih $<100^{\circ}\text{C}$ tidak boleh dimasukkan ke dalam tabung.
7. Gasket penyegel datar (untuk menyegel antara tutup dan stoples) tidak boleh rusak atau kotor. Ganti paking penyegelan datar yang rusak parah
8. Permukaan tutup dan stoples tempat paking penyegelan datar harus bersih
9. Untuk menyeimbangkan berat, selalu jepit tabung penggerus dengan berat yang sama dengan penutup dan paking penyegel pada kedudukan pot yang berlawanan.
10. Jika semua sudah siap, tutup tabung

B. Menghidupkan Alat

1. Untuk menyalakan mesin hubungkan mesin ke sumber listrik.
2. Hidupkan mesin dengan sakelar utama di bagian atas mesin.
3. Tekan tombol RUN pada panel kontrol.
4. Ballmill akan bekerja
5. Ballmill akan berputar pada kecepatan yang ditetapkan - jika beban terlalu besar, misalnya jika bola penggerus terlalu besar, mesin akan berjalan pada kecepatan yang lebih rendah untuk mencegah kelebihan beban.
6. Selama pengoperasian, tudung harus tetap tertutup bahkan selama istirahat, dan kipas akan berjalan.

C. Mematikan Alat

1. Tekan STOP pada panel control untuk menghentikan ballmill
2. Apabila drive terhenti, tudung dapat dibuka.
3. Matikan sakelar utama di bagian atas mesin jika mesin tidak digunakan dalam waktu lama.

DISAHKAN OLEH:

PENYUSUN,

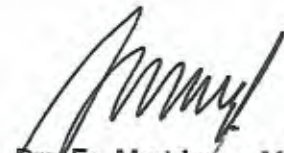
Kepala Departemen



Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

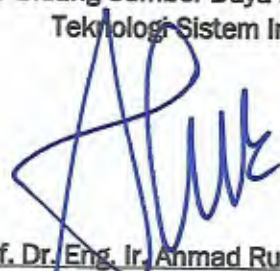
Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs. Ec. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)**

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-04

PENGOPERASIAN PERALATAN

Revisi

LEMARI ASAM

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini bertujuan untuk menjelaskan tata cara pengoperasian peralatan Lemari Asam

Instruksi kerja ini berlaku untuk semua program regular, perguruan tinggi di luar Institut Teknologi Sepuluh Nopember, dan masyarakat yang akan menggunakan peralatan tersebut.

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

POTENSI BAHAYA:

1. Wearpack / baju kerja
2. APD (Alat Pelindung Diri)

1. Konsleting listrik
2. Percikan atau tumpahan cairan berbahaya
3. Paparan gas berbahaya
4. Posisi salah saat menutup jendela lemari
5. Percikan atau tumpahan sisa asam

ALAT KERJA :

1. Gelas ukur
2. Pipet
3. Gelas Beaker

GAMBAR ALAT :



CARA KERJA :

1. Putar knob berwarna merah dan Tarik untuk menyalakan lemari asam
2. Gunakan dua sakelar di samping knob untuk menyalakan lampu dan kipas
3. Tutup jendela lemari asam, untuk mengamati reaksi
4. Gunakan keran untuk membasuh sisa asam
5. Tekan knob untuk mematikan lemari asam

DISAHKAN OLEH:

PENYUSUN,

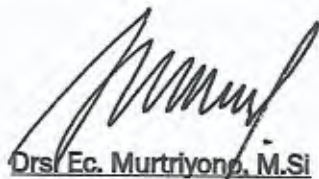
Kepala Departemen



Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

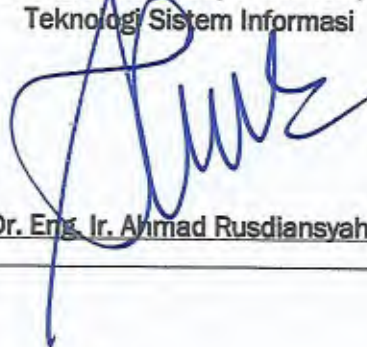
Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs. Ec. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN,

**Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi**



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)**

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-05

PENGOPERASIAN PERALATAN

Revisi

MAGNETIC STIRRER

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini bertujuan untuk menjelaskan tata cara pengoperasian peralatan *Magnetic Stirrer*

Instruksi kerja ini berlaku untuk semua program regular, perguruan tinggi di luar Institut Teknologi Sepuluh Nopember, dan masyarakat yang akan menggunakan peralatan tersebut.

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

POTENSI BAHAYA:

1. *Wearpack* / baju kerja
2. APD (Alat Pelindung Diri)

1. Percikan atau tumpahan bahan kimia
2. Konsleting listrik

ALAT KERJA :

1. Gelas beaker
2. Gelas ukur

GAMBAR ALAT :



CARA KERJA :

A. Pengoperasian Magnetic Stirrer Dengan Termometer

1. Masukkan material ke dalam gelas beaker
2. Sambungkan alat ke sumber listrik dan nyalakan saklar pada stirrer
3. Gunakan control knob untuk mengatur mode (stir, time, temperature)
4. Atur ketinggian dan kemiringan thermometer kedalam gelas beaker untuk mengukur suhu
5. Jika sudah selesai mengatur, alat dapat dinyalakan

PENYUSUN,

Kepala Departemen



Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

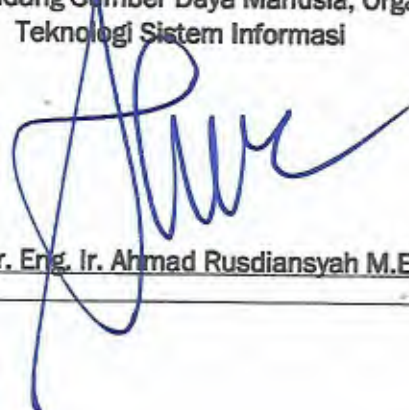
Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs. Ec. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng

DISAHKAN OLEH:



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)**

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-06

PENGOPERASIAN PERALATAN

Revisi

STIRRER REGULER

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini bertujuan untuk menjelaskan tata cara pengoperasian peralatan *Stirrer Reguler*

Instruksi kerja ini berlaku untuk semua program reguler, perguruan tinggi di luar Institut Teknologi Sepuluh Nopember, dan masyarakat yang akan menggunakan peralatan tersebut.

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

POTENSI BAHAYA:

1. *Wearpack* / baju kerja
2. APD (Alat Pelindung Diri)

1. Percikan atau tumpahan bahan kimia
2. Konsleting listrik

ALAT KERJA :

1. Gelas ukur
2. Pipet
3. Obeng (*Screw*)
4. Panci Saringan/*Ayakan*
5. Kunci (*wrench*)
6. Tabung Stainless Steel (*Stainless Steel Jar*)
7. Bola Penggerus

GAMBAR ALAT :



CARA KERJA :

A. Pengoperasian Stirrer Reguler

1. Masukkan material ke dalam gelas beaker
2. Sambungkan alat ke sumber listrik dan nyalakan saklar pada stirrer
3. Gunakan control knob untuk mengatur mode (stir, time, temperature)
4. Alat akan mati sendiri jika timer sudah selesai

PENYUSUN,

Kepala Departemen



Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

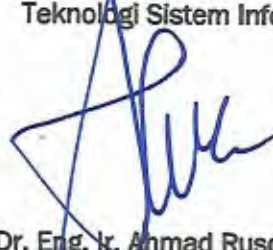
Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs. Ec. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng

DISAHKAN OLEH:



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-07

**PENGOPERASIAN PERALATAN
MUFFLE FURNACE**

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

Instruksi kerja ini bertujuan untuk menjelaskan tata cara pengoperasian peralatan *Muffle Furnace*

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini berlaku untuk semua program regular, perguruan tinggi di luar Institut Teknologi Sepuluh Nopember, dan masyarakat yang akan menggunakan peralatan tersebut.

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

POTENSI BAHAYA:

1. *Wearpack* / baju kerja
2. APD (Alat Pelindung Diri)

1. Konsleting listrik
2. Pengaturan parameter tidak sesuai panduan
3. Suhu tinggi
4. Kontaminasi antar sampel

ALAT KERJA :

1. Crucible
2. Tatakan Crucible
3. Penjepit

GAMBAR ALAT :



CARA KERJA :

A. Menyalakan Muffle Furnace

1. Sesuai dengan kabel yang benar di belakang tungku untuk menghubungkan kabel, dan juga dilengkapi dengan pemutus sirkuit yang sesuai dengan daya
2. Pemutus sirkuit tertutup, nyalakan daya, indikator daya akan menyala. Pada saat yang sama, sementara kipas pendingin mulai bekerja.

3. Putar tombol "Lock" searah jarum jam, pengontrol suhu akan siap untuk bekerja
4. Masukkan kurva suhu pada pengontrol suhu, setelah selesai, harap diingat untuk setting "t×x-121"
5. Setelah pengaturan, controller akan kembali ke kondisi dasar.
6. Tekan tombol "Hidupkan", dan nyalakan daya.
7. Tekan tombol "V" selama 2 detik, dan SV akan menampilkan "RUN", pengontrol akan masuk ke proses kontrol otomatis, tungku akan berjalan, dan kemudian suhu tungku mulai naik.
8. Periksa tungku berjalan dengan baik

B. Mematikan Muffle Furnace

1. Setelah operasi selesai, SV akan menampilkan "STOP", jika perlu menghentikan operasi, tekan dan tahan tombol "^" selama 2 detik, pengontrol akan berada dalam status "STOP".
2. Tekan tombol "Matikan", tutup "Kunci" berlawanan arah jarum jam.
3. Segera setelah suhu di bawah 400°C, matikan daya; indikator akan menjadi gelap. Pendinginan udara akan berhenti beroperasi.

PENYUSUN,

Kepala Departemen



Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

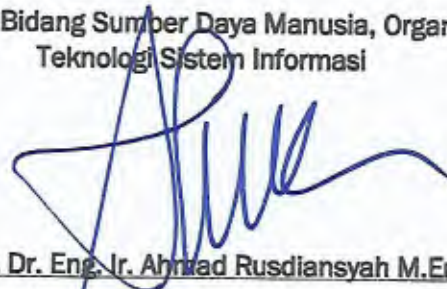
Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs. Ec. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng

DISAHKAN OLEH:



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)**

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-08

PENGOPERASIAN PERALATAN

**DC POWER SUPPLY ELECTROLYTIC
OXIDATION**

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini bertujuan untuk menjelaskan tata cara pengoperasian peralatan *DC Power Supply Electrolytic Oxidation*

Instruksi kerja ini berlaku untuk semua program regular, perguruan tinggi di luar Institut Teknologi Sepuluh Nopember, dan masyarakat yang akan menggunakan peralatan tersebut.

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

POTENSI BAHAYA:

1. *Wearpack* / baju kerja
2. APD (Alat Pelindung Diri)

1. Konsleting listrik

ALAT KERJA:

1. Gelas ukur
2. Pipet

GAMBAR ALAT :



CARA KERJA :

A. Set Up Alat Dan Sampel

1. Gunakan peralatan keselamatan yaitu sarung tangan lateks dan masker
2. Buatlah larutan elektrolit dan tuangkan larutan elektrolit ke dalam wadah dengan stainless steel sebagai katoda
3. Siapkan wadah yang terbuat dari Styrofoam atau wadah plastik dan isi wadah tersebut dengan air dan

es batu atau dengan air yang tersirkulasi sbagai pendingin

4. Masukkan wadah yang berisi katoda stainless steel ke wadah yang berisi es dan air atau ditempatkan pada air yang tersirkulasi
5. Siapkan sampel yang sudah diampelas hingga grade 1200 dan 2 kabel yang dihubungkan ke kutub positif (+) dan kutub negative (-)
6. Sambungkan stainless steel (katoda) ke kutub negative (-) power supply dan sample (anoda) ke kutub positif (+) (untuk proses PEO)

B. Menghidupkan Alat

1. Pada saat proses pengoperasian alat, harap menggunakan alas kaki dari bahan karet yang menyekat aliran listrik dan berdiri di atas bahan kardus agar tidak tersetrum saat menyalakan daya power supply
2. Sambungkan catu daya power suppl
3. Menyalakan saklar pada power supply
4. Nyalakan tegangan secara perlahan
5. Arus tidak boleh melebihi 1A untuk mencegah kerusakan alat
6. Tambahkan es batu secara berkala atau menyalakan air tersirkulasi sebagai pendingin

C. Mematikan Alat

2. Turunkan tegangan secara perlahan hingga Amperemeter dan Voltmeter menunjukkan nilai 0
3. Mematikan saklar pada power supply
4. Lepaskan catu daya
5. Lepaskan kabel sambungan kutub positif (+) dan kutub negative (+)
6. Angkat sample dari dalam elektrolit
7. Lepaskan sambungan sirkuit dan letakkan semua kabel dan perlahan lainnya Kembali ke tempat semula.

DISAHKAN OLEH:

PENYUSUN,

Kepala Departemen



Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

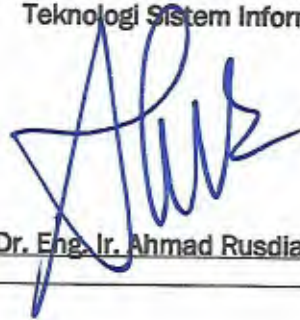
Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs/Ec. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng



SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (SMK3)

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-09

PENGOPERASIAN PLANETARY BALLMILL

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini bertujuan untuk menjelaskan tata cara pengoperasian peralatan *Planetary Ballmill*

Instruksi kerja ini berlaku untuk semua program regular, perguruan tinggi di luar Institut Teknologi Sepuluh Nopember, dan masyarakat yang akan menggunakan peralatan tersebut.

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

POTENSI BAHAYA:

1. *Wearpack* / baju kerja
2. APD (Alat Pelindung Diri)

1. Konsleting listrik
2. Pengaturan mesin yang tidak sesuai panduan
3. Putaran mesin dengan kecepatan tinggi
4. Serbuk halus

ALAT KERJA :

1. Kunci (*wrench*)
2. Tabung Stainless Steel (*Stainless Steel Jar*)
3. Bola Penggerus

GAMBAR ALAT :

DECO



CARA KERJA :

1. Gunakan peralatan keselamatan yaitu sarung tangan lateks dan masker
2. Pastikan grinding jar-nya bersih sebelum dimasukkan

3. Masukkan jar stainless steel ke dalam chamber dengan cara memutarnya di sisi yang sama dengan pin anti rotasi
4. Jika menggunakan dua jar stainless steel, letakkan ke dalam gerinda secara berlawanan arah
5. Saat menggunakan dua tabung gerinda, letakkan baut penjepit dan unit penjepit di dua stasiun penggerindaan yang berlawanan dan kosong
6. Masukkan material Bersama dengan bola penggerus
7. Setelah mesin dinyalakan, perangkat akan memeriksa fungsi keselamatan ini selama sekitar 15 Detik
8. mesin akan memberikan pesan error jika pemasangan penjepitnya salah
9. Masukkan unit penjepit (H) ke dalam tiga braket pengunci (Q)
10. Tutup penutup wadah
11. sambungkan mesin ke sumber listrik, nyalakan saklar utama di belakang mesin
12. Gunakan knob pengatur dengan cara memutar dan menekan untuk mengatur settings mesin
13. Tekan tombol start untuk memulai alat
14. jika alat sudah berhenti biarkan kipas untuk mendinginkan alat sebelum dibuka

DISAHKAN OLEH:

PENYUSUN,

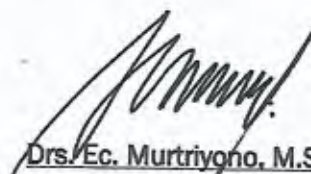
Kepala Departemen



Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs. Ec. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng



SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (SMK3)

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-10

PENGOPERASIAN PERALATAN SIEVE

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini bertujuan untuk menjelaskan tata cara pengoperasian peralatan *Sieve*

Instruksi kerja ini berlaku untuk semua program regular, perguruan tinggi di luar Institut Teknologi Sepuluh Nopember, dan masyarakat yang akan menggunakan peralatan tersebut.

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

POTENSI BAHAYA:

1. *Wearpack* / baju kerja
2. APD (Alat Pelindung Diri)

1. Serbuk halus

ALAT KERJA :

1. Gelas ukur
2. Pipet
3. Obeng (*Screw*)
4. Panci Saringan/*Ayakan*
5. Kunci (*wrench*)
6. Tabung *Stainless Steel* (*Stainless Steel Jar*)
7. Bola Penggerus

GAMBAR ALAT :



CARA KERJA :

A. Set Up Alat Dan Sampel

1. Gunakan peralatan keselamatan yaitu sarung tangan lateks, masker, dan pelindung mata.
2. Saringan ditempatkan ke dalam panci saringan (dengan mata jaring yang semakin besar). lebar, yaitu saringan terbaik di bagian bawah) dan dimasukkan secara longgar ke dalam satu lain dengan cincin segel sampai tumpukan saringan selesai.
3. Lepaskan dengan obeng knurled knob pada sabuk bergigi sejauh mungkin.
4. Pindahkan tuas penjepit pada perangkat penjepit sabuk ke bawah dan masukkan sabuk bergigi melalui penahan dari dalam ke luar. Gigi sabuk bergigi saling mengunci dengan gigi penjepit sabuk perangkat.
5. Tempatkan tumpukan ayakan dengan panci ayakan secara terpusat di atas bantalan karet pelat getaran.
6. Masukkan bahan yang ingin diayak ke ayakan paling atas.
7. Pasang tutup penjepit sehingga permukaan karet bagian dalam menutup tepi ayakan.
8. Pasang kenop knurled dengan sabuk penegang yang pas ke tutup penjepit.
9. Tarik sabuk bergigi dengan kencang dan gerakkan ke atas sampai giginya saling mengunci dengan gigi perangkat penjepit sabuk.
10. Gerakkan tuas penjepit ke atas
11. Kemudian pasang kenop knurled ke penahan penutup saringan
12. Dengan memutar kenop knob ke kanan, kencangkan tumpukan saringan secara merata sampai sabuk bergigi terjepit erat

B. Menghidupkan Alat Dan Pengaturan Alat

1. Hubungkan mesin ayak ke sumber listrik
2. Nyalakan sakelar utama mesin ayak dan lampu POWER pada control display menyala
3. Waktu pengayakan dapat ditetapkan dalam kelipatan menit dengan menggunakan tombol +/- . Nilai antara 1 dan 99 menit dimungkinkan; setelah waktu pengayakan 1 jam, biarkan perangkat menjadi dingin.
4. Amplitudo osilasi vertikal dapat diatur dalam langkah 0,1 mm menggunakan tombol +/- tombol.

C. Mematikan Alat

1. Kendurkan sistem pengencangan ayakan setelah pengayakan
2. Lepaskan kedua kenop knurled dengan memutarnya ke kiri secara paralel sampai kenop knurled dapat dilepaskan dari penahan pada penutup saringan. Lepaskan kenop knurled dengan pemasangan sabuk penegang dari tutup penjepit dan letakkan di samping mesin. Turunkan tumpukan ayakan sepenuhnya dan timbanglah.
3. Tekan tombol STOP dan matikan sakelar utama mesin ayak.

PENYUSUN,

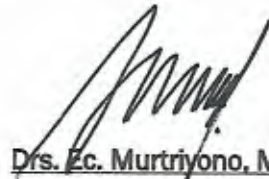
Kepala Departemen



Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

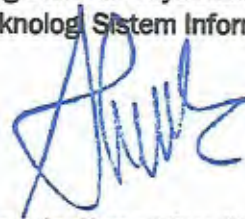
Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs. Ec. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng

DISAHKAN OLEH:



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)**
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

		SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (SMK3) INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER	
INSTRUKSI KERJA	No. Dokumen	IK-ITS-SMK3-16-DTMM-11	
PENGOPERASIAN PERALATAN HORIZONTAL FURNACE	Revisi		
	Tanggal Terbit	20 Desember 2023	
TUJUAN :		RUANG LINGKUP :	
Instruksi kerja ini bertujuan untuk menjelaskan tata cara pengoperasian peralatan <i>Horizontal Furnace</i>		Instruksi kerja ini berlaku untuk semua program regular, perguruan tinggi di luar Institut Teknologi Sepuluh Nopember, dan masyarakat yang akan menggunakan peralatan tersebut.	
PERALATAN/PERLENGKAPAN :		POTENSI BAHAYA:	
1. <i>Wearpack</i> / baju kerja 2. APD (Alat Pelindung Diri)		1. Pengaturan parameter tidak sesuai panduan 2. Suhu tinggi 3. Gas inert 4. Kontaminasi antar sampel 5. Konsleting listrik	
ALAT KERJA : 1. Crucible 2. Tatakan Crucible 3. Penjepit			
GAMBAR ALAT : 			
CARA KERJA :			
A. Pengoperasian dalam Kondisi Tanpa Vakum 1. Buka bagian samping kanan dari tabung horizontal, lepaskan penguncinya menggunakan alat yang tersedia 2. Spesimen yang akan dipanaskan, diletakkan dalam wadah crucible/combustion boat, kemudian ditaruh			

diatas tatakan batu tahan api yang telah dibentuk sesuai dengan ukuran *crucible/combustion boat* (berfungsi sebagai penyeimbang)

3. Masukkan wadah beserta batu tahan api dengan menggunakan pengait, sampai posisi berada ditengah dari bagaian dalam tabung
4. Tutup kembali bagian samping dari tabung horizontal dan kencangkan penguncinya
5. Nyalakan saklar hijau, sampai layer di depan *furnace* menyala (muncul keterangan temperature kamar)
6. Klik tombol ACK sebelah kiri sampai muncul keterangan *ProgEdit*
7. Klik tombol ACK sebelah kanan sampai muncul tulisan Target SP (Pilih target temperature yang dikehendaki), *Ramp Rate* (Laju kalsinasi derajat celcius/menit), dan *Duration* (Tentukan waktu tahan/waktu kalsinasi yang dikehendaki)
8. Untuk mengatur temperatur, laju kalsinasi, dan waktu tahap bisa dilakukan dengan menekan tombol "up" untuk menaikkan nilai dan tombol "down" untuk menurunkan nilai yang diinginkan
9. Klik tombol ACK sampai ke keadaan display awal (muncul keterangan temperature ruangan)
10. Tekan tombol "RUN/HOLD" sampai muncul keterangan "RUN" pada layer monitor
11. Klik saklar warna kuning untuk menyalakan agar horizontal *furnace* bisa *running*
12. Apabila sudah selesai, keluarkan specimen melalui pintu sebelah kanan
13. Gunakan alat pengait yang sudah disediakan
14. Bersihkan tabung *horizontal furnace* sebelum dan sesudah pemakaian agar tetap steril

B. Pengoperasian Kondisi dengan Vakum

1. Buka bagian samping kanan dari tabung horizontal, lepaskan penguncinya menggunakan alat yang tersedia
2. Specimen yang akan dipanaskan, diletakkan dalam wadah *crucible / combustion boat*, kemudian ditaruh diatas tatakan batu tahan api yang telah dibentuk sesuai dengan ukuran *crucible / combustion boat* (berfungsi sebagai penyeimbang)
3. Masukkan wadah beserta batu tahan api dengan menggunakan pengait, sampai posisi berada ditengah dari bagian dalam tabung
4. Tutup kembali bagian samping dari tabung horizontal dan kencangkan penguncinya
5. Hubungkan tutup bagian samping kiri dari *furnace* ke tabung gas dan alat vakum
6. Nyalakan alat vakum, tunggu sampai alat indikator mencapai *pressure gate* 76 mmHg (sebagai tanda bahwa telah vakum sempurna)
7. Nyalakan saklar hijau, sampai layar di depan *furnace* menyala (muncul keterangan temperatur kamar)
8. Klik tombol ACK sebelah kiri sampai muncul keterangan *ProgEdit*
9. Klik tombol ACK sebelah kanan sampai muncul tulisan Target SP (Pilih Target Temperatur yang dikehendaki), *Ramp Rate* (Laju kalsinasi derajat celcius / menit), dan *Duration* (Tentukan waktu tahan / waktu kalsinasi yang dikehendaki)
10. Untuk mengatur temperatur, laju kalsinasi, dan waktu tahan bisa dilakukan dengan menekan tombol "up" untuk menaikkan nilai dan tombol "down" untuk menurunkan nilai yang diinginkan

11. Klik tombol ACK sampai ke keadaan display awal (muncul keterangan temperatur ruangan)
12. Tekan tombol "RUN/HOLD" sampai menyala untuk memulai proses pemanasan (kalsinasi)
13. Tekan saklar warna kuning untuk menjalankan *horizontal furnace*
14. Buka kran yang terhubung dengan tabung gas dan juga kran yang terhubung dengan alat vakum. Lalu alirkan gas sesuai dengan yang diinginkan dengan menggunakan alat *Mass Flow Control* (MFC). Alat MFC harus terhubung dengan *software* yang ada di laptop. (*software smarttrak*)
15. Setelah mencapai temperatur kamar, matikan *furnace horizontal* dengan menekan saklar hijau
16. Tutup kran yang terhubung dengan tabung gas
17. Keluarkan spesimen dari bagian kanan *horizontal furnace* menggunakan alat pengait yang ada
18. Bersihkan tabung *horizontal furnace* sebelum & sesudah pemakaian agar tetap steril

DISAHKAN OLEH:

PENYUSUN,

Kepala Departemen



Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs. Ec. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdlansyah M.Eng



SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (SMK3)

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

INSTRUKSI KERJA	No. Dokumen	IK-ITS-SMK3-16-DTMM-12
PENGOPERASIAN PERALATAN VACUUM MUFFLE FURNACE	Revisi	
	Tanggal Terbit	20 Desember 2023
TUJUAN :	RUANG LINGKUP :	
Instruksi kerja ini bertujuan untuk menjelaskan tata cara pengoperasian peralatan <i>Vacuum Muffle Furnace</i>	Instruksi kerja ini berlaku untuk semua program regular, perguruan tinggi di luar Institut Teknologi Sepuluh Nopember, dan masyarakat yang akan menggunakan peralatan tersebut.	
PERALATAN/PERLENGKAPAN :	POTENSI BAHAYA:	
1. <i>Wearpack</i> / baju kerja 2. APD (Alat Pelindung Diri)	1. Pengaturan parameter tidak sesuai panduan 2. Suhu tinggi 3. Kontaminasi antar sampel 4. Konsleting listrik	

ALAT KERJA :

1. Gelas ukur
2. Pipet
3. Obeng (Screw)
4. Panci Saringan/Ayakan
5. Kunci (wrench)
6. Tabung Stainless Steel (*Stainless Steel Jar*)
7. Bola Penggerus

GAMBAR ALAT :



CARA KERJA :

A. Pengoperasian Vacuum Muffle Furnace

1. Masukkan Material kedalam alat
2. Gunakan APD sebelum pengoperasian alat
3. Sambungkan Furnace ke sumber listrik
4. Tekan tombol page selama 1,5 detik untuk masuk ke home display
5. Tekan tombol “^”/”v” untuk memilih mode pengaturan
6. Untuk mengatur temperature tekan tombol “^”/”v” sampai terlihat SPOR untuk setpoint temperature dan SPrr untuk setpoint ramp rate
7. Untuk mengatur waktu, tekan tombol page Kembali untuk mengatur mode, dan tekan tombol “^”/”v” sampai terlihat t1, t2, t3, t4 ,t5. Lalu tekan tombol “^”/”v” untuk mengatur waktu.

DISAHKAN OLEH:

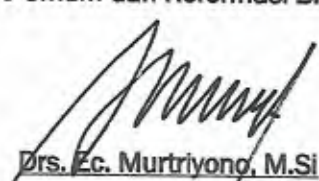
PENYUSUN,

Kepala Departemen


Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi


Drs. Ec. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi


Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-13

PENGUNAAN PERALATAN FURNACE

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini bertujuan untuk menjelaskan tata cara penggunaan peralatan *furnace*

Instruksi kerja ini berlaku untuk semua pengguna laboratorium yang akan melakukan penelitian dan praktikum

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

POTENSI BAHAYA:

1. Jas Laboratorium / baju kerja
2. Masker
3. Sarung tangan anti panas (*heat resistant gloves*)
4. Sepatu

1. Pengaturan parameter tidak sesuai panduan
2. Suhu tinggi
3. Kontaminasi antar sampel
4. Konsleting listrik

ALAT KERJA :

1. Mesin Furnace

GAMBAR ALAT:



CARA KERJA :

1. Suhu Operasi

1. Temperatur optimum 100°C – 1093°C
2. Penggunaan pada suhu 100°C hingga 975°C, boleh dipakai selama > 3 jam
3. Penggunaan pada suhu 1093°C hingga 1200°C, dianjurkan dipakai < 3 jam

2. Pemakaian

1. Masukkan sampel yang akan dikeringkan dengan membuka pintu *furnace*, kemudian menutup pintu *furnace*



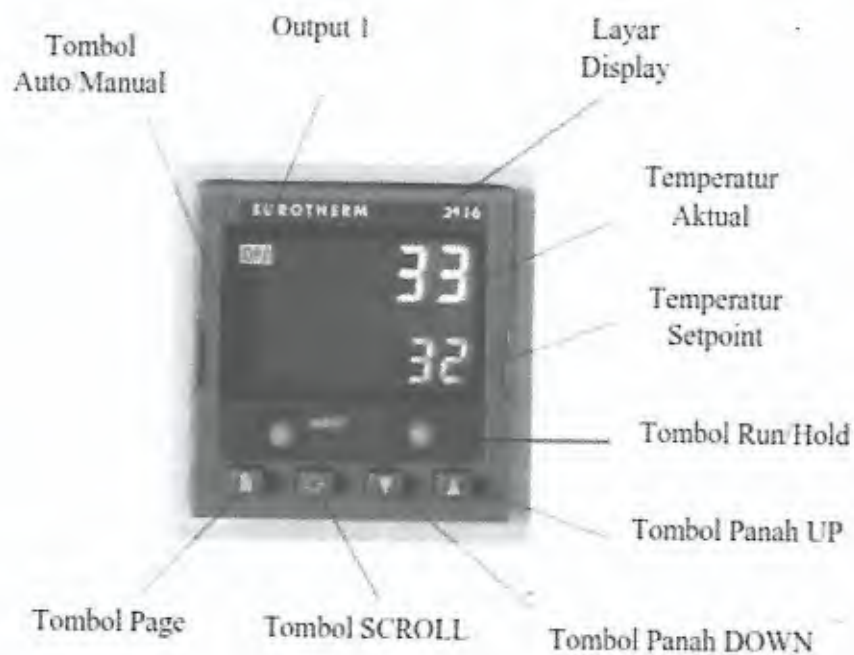
2. Hubungkan ke sumber listrik



3. Menyalakan *furnace* dengan menekan saklar ON/OFF



4. Mengatur temperature setpoint dengan panah UP dan DOWN hingga sesuai dengan yang diinginkan



Keterangan:

- Temperatur Aktual : menunjukkan kondisi temperature saat ini
 - Temperatur Setpoint : mnunjukkan temperature yang diinginkan atau setpoint
 - Tombol Panah Up : untuk menaikkan temperature setpoint
 - Tombol Panah Down : untuk menurunkan temperature setpoint
 - Tombol Scroll : untuk mengubah satuan temperature pad alayar display
5. Kemudian menghitung lama waktu pemanasan menggunakan stopwatch/timer ketika sudah mencapai temperature setpoint
 6. Setelah didapatkan lama waktu yang diinginkan, mematikan *furnace* dengan menekan saklar ON/OFF dan menunggu hingga temperature turun (pengecekan temperature dilakukan dengan

menghidupkan dan mematikan *furnace*)

7. Membuka pintu *furnace* dan mengambil sampel
8. Melepaskan sumber listrik

DISAHKAN OLEH:

PENYUSUN,

Kepala Departemen



Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs. Ec. Murtriyo, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-14

**PENGUNAAN PERALATAN
HOTPLATE DAN MAGNETIC STIRRER**

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini bertujuan untuk menjelaskan tata cara penggunaan peralatan *Hotplate* dan *Magnetic Stirrer* yang digunakan untuk memanaskan dan mengaduk sampel

Instruksi kerja ini berlaku untuk semua pengguna laboratorium yang akan melakukan penelitian dan praktikum di laboratorium Inovasi Material

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

POTENSI BAHAYA:

1. Jas Laboratorium / Baju kerja lengan Panjang
2. Masker
3. Sarung tangan latex
4. masker

1. Konsleting listrik
2. Suhu tinggi
3. Rpm terlalu kencang
4. Percikan dan bau larutan korosif

ALAT KERJA :

1. Beaker Glass
2. Alumunium Foil
3. Pipet Tetes

GAMBAR ALAT:



CARA KERJA :

3. Pemakaian

1. Menyambungkan alat ke listrik
2. Menaruh sampel diatas *hotplate*
3. Menyalakan alat dengan menekan saklar di sebelah kiri
4. Memasukkan *magnetic stirrer* ke dalam wadah sampel
5. Mengatur kecepatan pengadukan
6. Mengatur temperature yang diinginkan

DISAHKAN OLEH:

PENYUSUN,
Kepala Departemen



Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,
Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs. Ec. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-15

PENGUNAAN TACHOMETER

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

Instruksi kerja ini bertujuan untuk menjelaskan tata cara penggunaan *Tachometer* yang digunakan untuk mengukur kecepatan putar, kecepatan linear atau frekuensi motor

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini berlaku untuk semua pengguna laboratorium yang akan melakukan penelitian dan praktikum di laboratorium Inovasi Material

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

1. Jas laboratorium / baju kerja
2. Masker
3. Sarung tangan anti listrik (*electrical gloves*)
4. Sepatu

POTENSI BAHAYA:

1. Konsleting listrik
2. Aroma larutan asam yang menyengat
3. Terjepit sliding window
4. Percikan larutan korosif

ALAT KERJA :

1. *Tachometer*
2. Lemari Asam

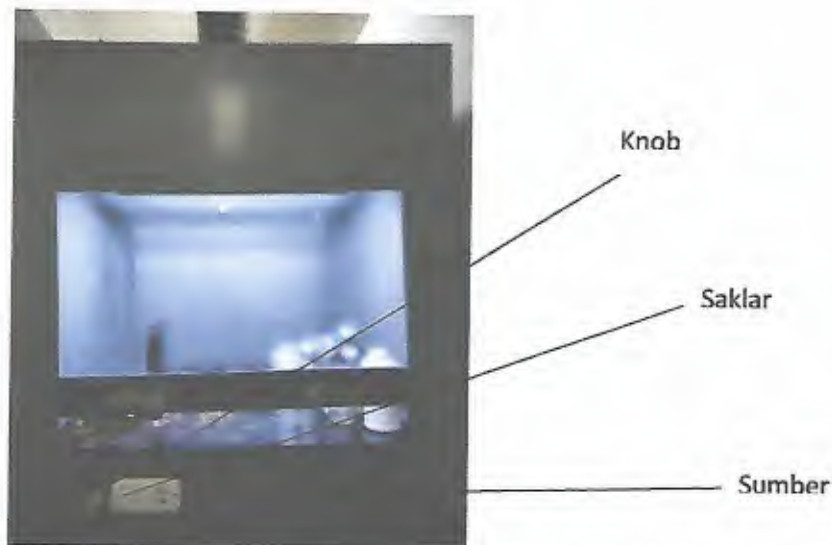
GAMBAR ALAT:



CARA KERJA :

A. Penggunaan Alat

1. Pastikan bahwa cabinet dasar dan permukaan kerja lemari asam terinstalasi dengan baik
2. Naikkan jendela sorong (*sliding window*) sesuai standar keamanan
3. Hidupkan blower
4. Hidupkan lampu penerang



5. Jika blower telah hidup, maka mulailah melakukan pekerjaan anda secara hati-hati
6. Pada saat melakukan pekerjaan turunkan *sliding window* searah bahu pemakai. Hal ini dikarenakan untuk menghindari percikan-percikan bahan zat kimia ke wajah
7. Jika pada saat pekerjaan hendak di tinggal sementara namun proses reaksi masih berjalan, maka lakukan dengan menurunkan *sliding window* dengan bukaan ± 10 cm dari bibir atas meja / toptable
8. Setelah melakukan pekerjaan anda lalu bersihkan meja lemari asam dengan kain kering lalu dibilas dengan kain basah, kemudian di lap lagi hingga kering
9. Matikan Switch lampu
10. Tutup *Sliding window*

B. Pemeliharaan

1. Permukaan eksterior lemari asam harus dibersihkan secara teratur menggunakan pembersih yang sesuai
2. Permukaan stainless steel harus dibersihkan menggunakan pembersih stainless steel
3. Dalam mengganti lampu atau perlengkapan lain harus memiliki tipe yang samadengan yang terinstall oleh Perusahaan

DISAHKAN OLEH:

PENYUSUN,

Kepala Departemen



Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs. Ec. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-16

PENGUNAAN OVEN VAKUM VO

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini bertujuan untuk menjelaskan tata cara penggunaan peralatan oven vakum vo yang digunakan untuk pengeringan, pengujian, penentuan kelembapan, penyimpanan kedap udara, pengawetan, dan penghilangan gas zat atau bahan dalam kondisi vakum

Instruksi kerja ini berlaku untuk semua pengguna laboratorium yang akan melakukan penelitian dan praktikum di laboratorium Inovasi Material

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

POTENSI BAHAYA:

1. Jas laboratorium / baju kerja
2. Masker
3. Sarung tangan anti panas (*heat resistant gloves*)
4. Sepatu

1. Konsleting listrik
2. Suhu tinggi
3. Output gas
4. Terjepit alat vakum oven

ALAT KERJA :

1. Mesin Oven Vakum

GAMBAR ALAT:



CARA KERJA :

A. Pemakaian

1. Menyambungkan alat ke listrik
2. Menaruh sampel diatas *hotplate*
3. Menyalakan alat dengan menekan saklar di sebelah kiri
4. Memasukkan *magnetic stirrer* ke dalam wadah sampel
5. Mengatur kecepatan pengadukan
6. Mengatur temperature yang diinginkan

PENYUSUN,

Kepala Departemen



Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

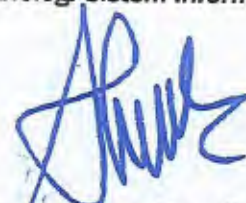
Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs. Ec. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng

DISAHKAN OLEH:



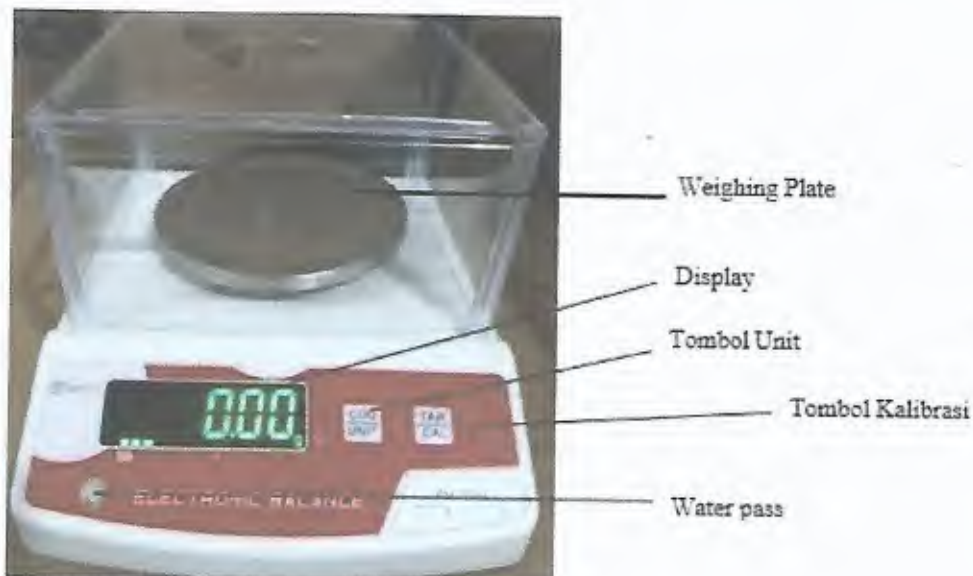
**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

INSTRUKSI KERJA	No. Dokumen	IK-ITS-SMK3-16-DTMM-17
PENGUNAAN TIMBANGAN ANALITIK	Revisi	
	Tanggal Terbit	20 Desember 2023
TUJUAN :	RUANG LINGKUP :	
Instruksi kerja ini bertujuan untuk menjelaskan tata cara penggunaan timbangan analitik yang digunakan untuk menimbang berat sampel	Instruksi kerja ini berlaku untuk semua pengguna laboratorium yang akan melakukan penelitian dan praktikum di laboratorium Inovasi Material	
PERALATAN/PERLENGKAPAN :	POTENSI BAHAYA:	
1. Jas Laboratorium / baju kerja 2. Masker 3. Sarung tangan latex 4. Sepatu	1. Konsleting listrik 2. Terjepit sliding window 3. Percikan larutan korosif	

ALAT KERJA :

1. Timbangan Analitik
2. Gelas Arloji
3. Beaker Glass

GAMBAR ALAT:



CARA KERJA :

A. Kondisi Operasi

1. Rentang ukuran 0,01 gr – 1000 gr

B. Pemakaian

1. Menyambungkan timbangan ke aliran listrik
2. Memastikan *water pass* tepat berada di tengah dengan mengatur kaki kaki timbangan
3. Menekan tombol unit hingga timbangan menyala
4. Pastikan display menunjukkan nilai 0,0000 gram
5. Melakukan *warm up* selama 10-20 menit
6. Meletakkan wadah tepat ditengah timbangan
7. Catat berat wadah
8. Memasukkan sampel ke wadah
9. Mencatat berat sampel dan wadah
10. Keluarkan bahan yang akan ditimbang dan dibersihkan
11. Matikan timbangan dengan menekan tombol unit hingga mati
12. Cabut aliran listrik

DISAHKAN OLEH:

PENYUSUN,

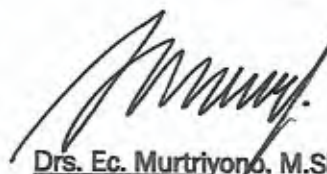
Kepala Departemen



Sigft Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs. Ec. Murtriyo, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-18

**PENGUJIAN TARIK PADA UNIVERSAL TESTING
MACHINE**

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

Instruksi kerja ini bertujuan untuk mengetahui kekuatan tarik, tekan dan kelenturan dari sebuah material

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini berlaku untuk semua pengguna laboratorium yang akan melakukan penelitian dan praktikum di laboratorium Inovasi Material

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

1. Jas laboratorium / baju kerja
2. Masker
3. Sarung tangan
4. Sepatu

POTENSI BAHAYA:

1. Konsleting listrik
2. Terjepit alat
3. Terkena percikan sampel atau bahan

ALAT KERJA :

1. Alat penjepit permukaan baja
2. Alat penjepit permukaan karet
3. Alat tambahan penjepit (untuk spesimen yang tidak lurus)
4. Alat uji tarik

GAMBAR ALAT:



CARA KERJA :



Maksimal ketebalan spesimen uji: 6,5 mm

Maksimal beban kerja pada mesin: 10000 N

A. Pengujian Tarik

1. Pengukuran dimensi specimen pengujian Tarik yaitu pengukuran tebal, *gauge length*, dan lebar specimen pengujian dalam milimeter



Gambar. Pengukuran Dimensi Spesimen Uji Tarik

2. Menyalakan sekering utama kelistrikan (sekering mcb)
3. Menyalakan UPS, tunggu hingga suara dari UPS menghilang
4. Menyalakan computer
5. Menyalakan alat *universal testing machine*
6. Menunggu alat selama 15 menit yang bertujuan untuk memanaskan alat tersebut

Gambar. Urutan Menyalakan Mesin Uji Tarik Universal Tensile Machine

7. Membuka software "UTM", pada box user pilih *customer* dan isi password dengan "123"



Gambar. Urutan Mengoperasikan software U.T.M

8. Menekan tombol "manual/pc" untuk membuat mesin bergerak secara manual tidak dari software



Gambar. Menyalakan Tombol "manual/pc" Untuk Mengoperasikan Mesin Secara Manual

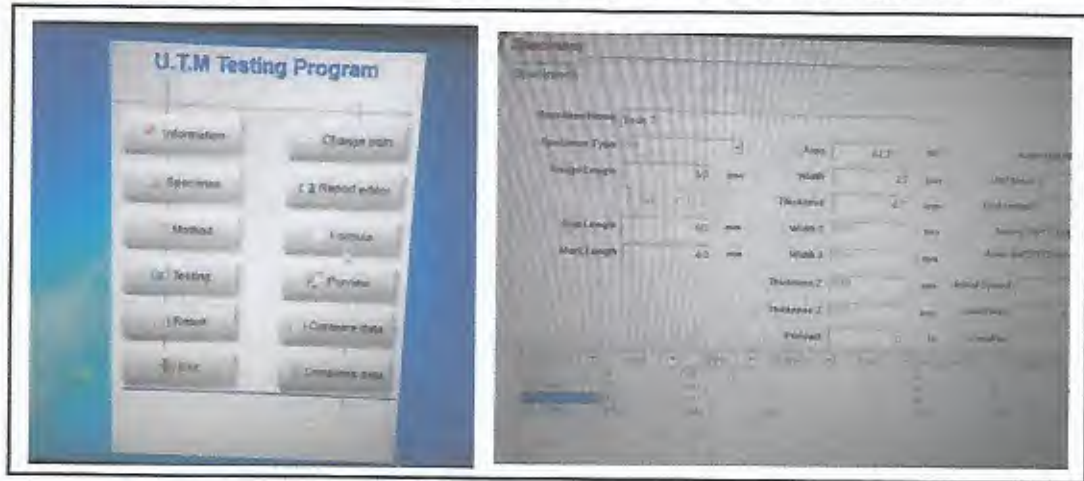
9. Memasang grip pada mesin uji Tarik
10. Memasang atau menjepit spesimen pada grip yang telah terpasang



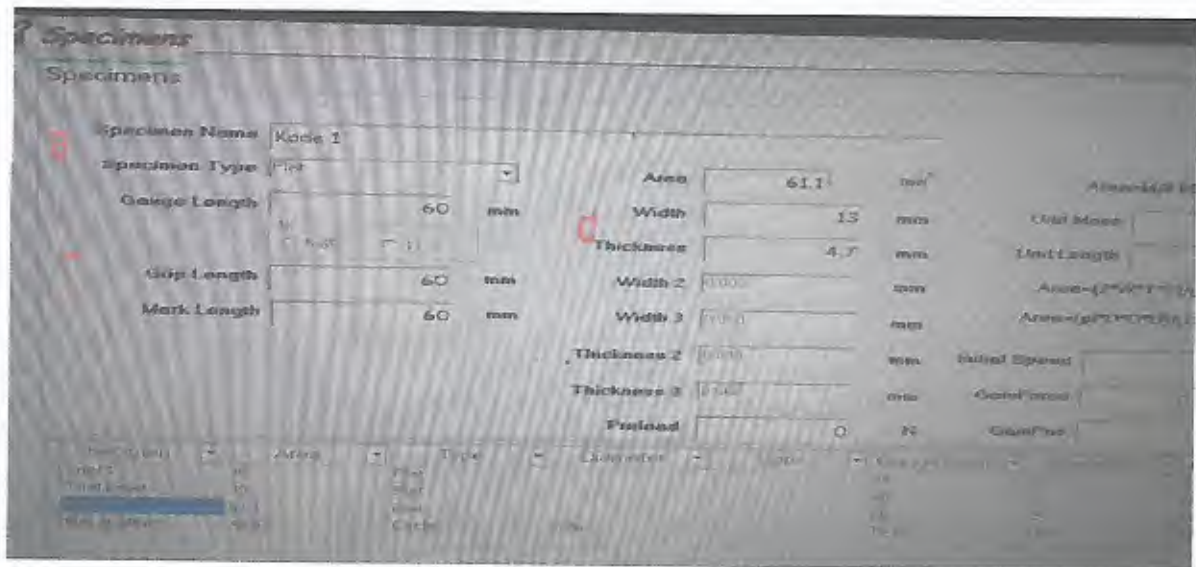
Gambar. Menyalakan Tombol "manual/pc" Untuk Mengoperasikan Mesin Secara Manual

11. Mengisi spesifikasi spesimen yang akan dilakukan pengujian Tarik pada software pada pilihan "spesimen". Beberapa kolom yang harus diisi pada spesifikasi specimen antar lain:
 - a) "Spesimen name" isian untuk nama spesimen yang akan diisi
 - b) "Spesimen type" isian untuk menentukan bentuk specimen

- c) "Gauge length", "Grip length", dan "Mark length" diisi dengan *gauge length* dari spesimen yang akan dilakukan pengujian Tarik
- d) "Width" diisi dengan lebar dari spesimen yang akan dilakukan pengujian Tarik
- e) "Thickness" diisi dengan ketebalan dari spesimen yang akan dilakukan pengujian Tarik



Gambar. Pengisian Spesifikasi Spesimen Pengujian Tarik



Gambar. Rincian Pengisian Spesifikasi Spesimen

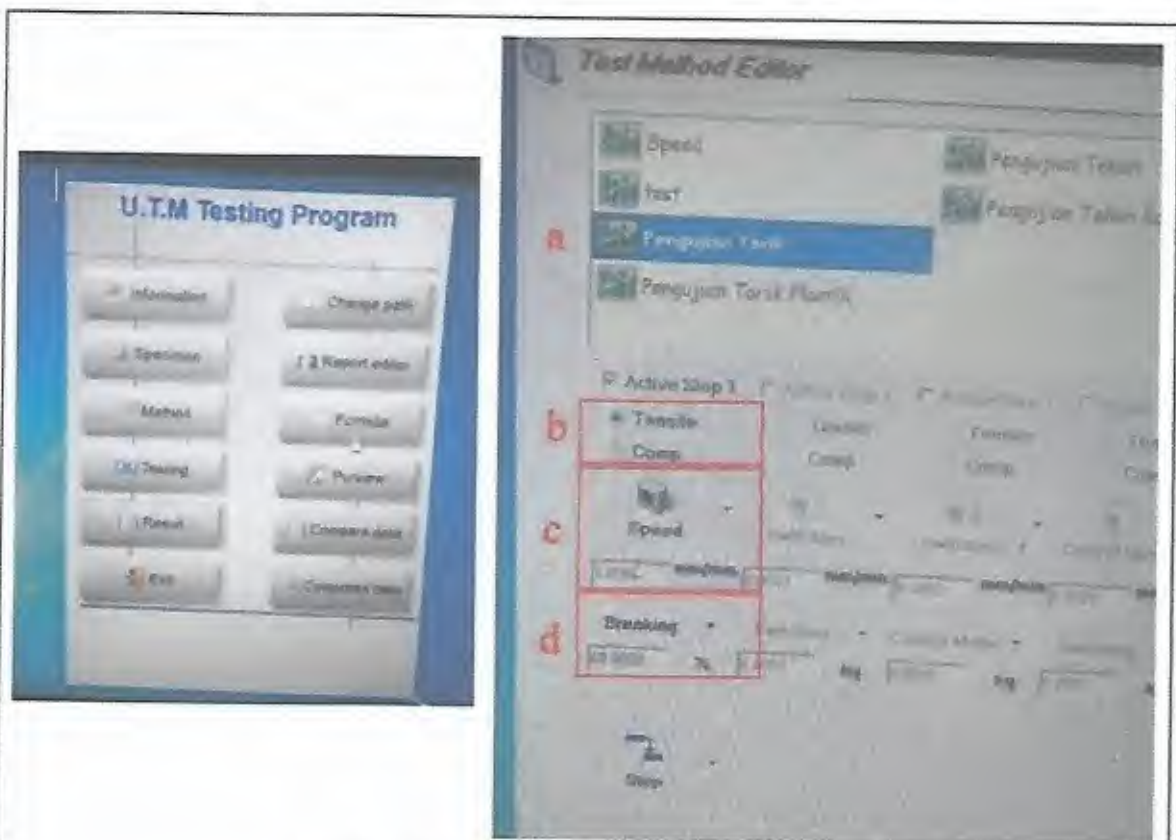
12. Memilih tombol "..." setelah isian "Area" setelah mengisi spesifikasi spesimen.
13. Menekan tombol "V" setelah semua isian mengenai spesifikasi spesimen telah terisi



Gambar. Urutan Penyimpanan Spesifikasi Material Uji Tarik

14. Mengisi atau menentukan metode yang dipakai pada pengujian Tarik pada pilihan "Method". Beberapa kolom yang harus diisi pada metode antara lain:

- Memilih kolom metode yang akan digunakan
- Memilih pengujian yang dilakukan untuk pengujian Tarik pilih "tensile"
- Mengisi rincian kecepatan yang digunakan pada kolom "Speed" dengan ketentuan mm/min
- Mengisi rincian alat akan berhenti jika kerusakan terjadi pada kolom "Breaking" dengan ketentuan persentase kerusakan (%)



Gambar. Rincian Pengisian Spesifikasi Metode

15. Menyimpan isian metode dengan memilih "Save Method"

Gambar. Penyimpanan Spesifikasi Metode

16. Memulai melakukan pengujian Tarik dengan memilih pilihan "Testing"

Gambar. Memilih Kolom "Testing" Untuk Memulai Pengujian Tarik

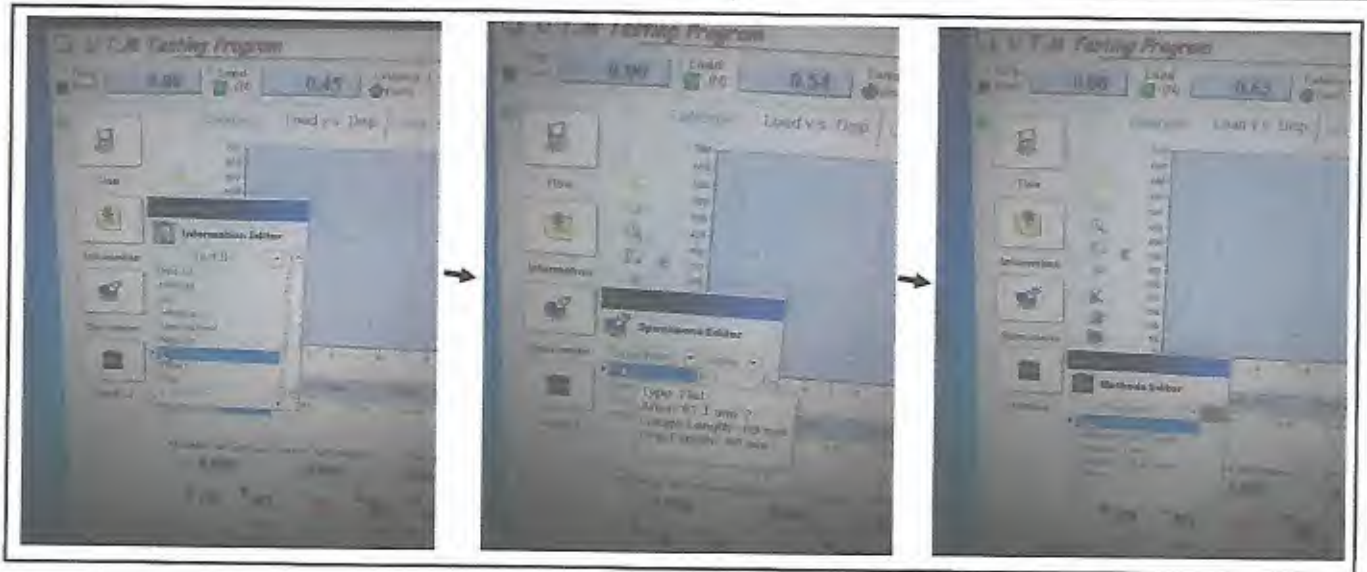
17. Memilih tempat penyimpanan hasil pengujian Tarik pada kolom "Information"

18. Memilih spesifikasi spesimen pada kolom "Specimens"

19. Memilih metode yang dipakai pada kolom "Method"

20. Matikan tombol "manual/pc" pada mesin





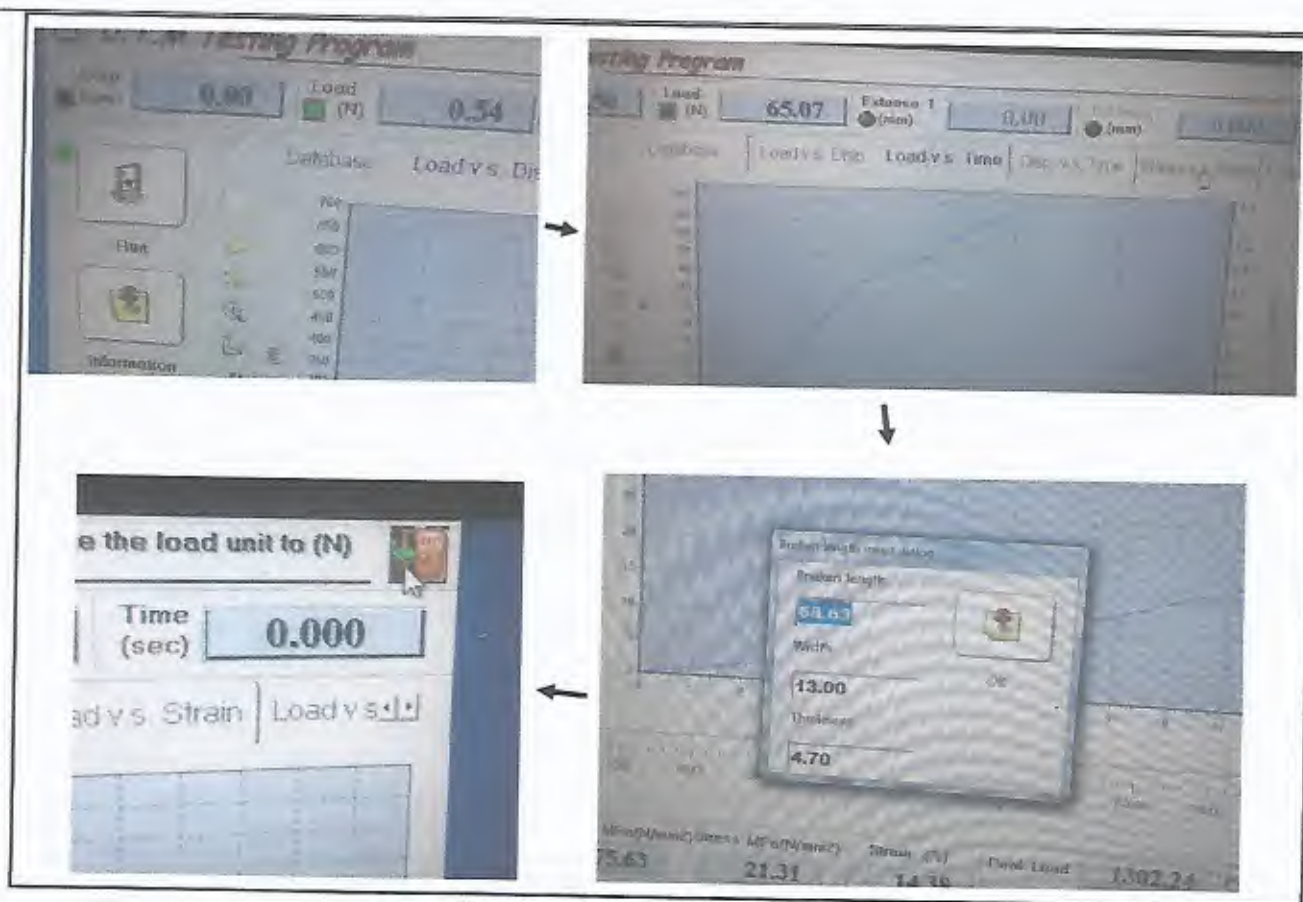
Gambar. Urutan Pengisian Data Sebelum Pengujian Tarik

21. Melakukan kalibrasi dengan menekan pilihan "Zero all"



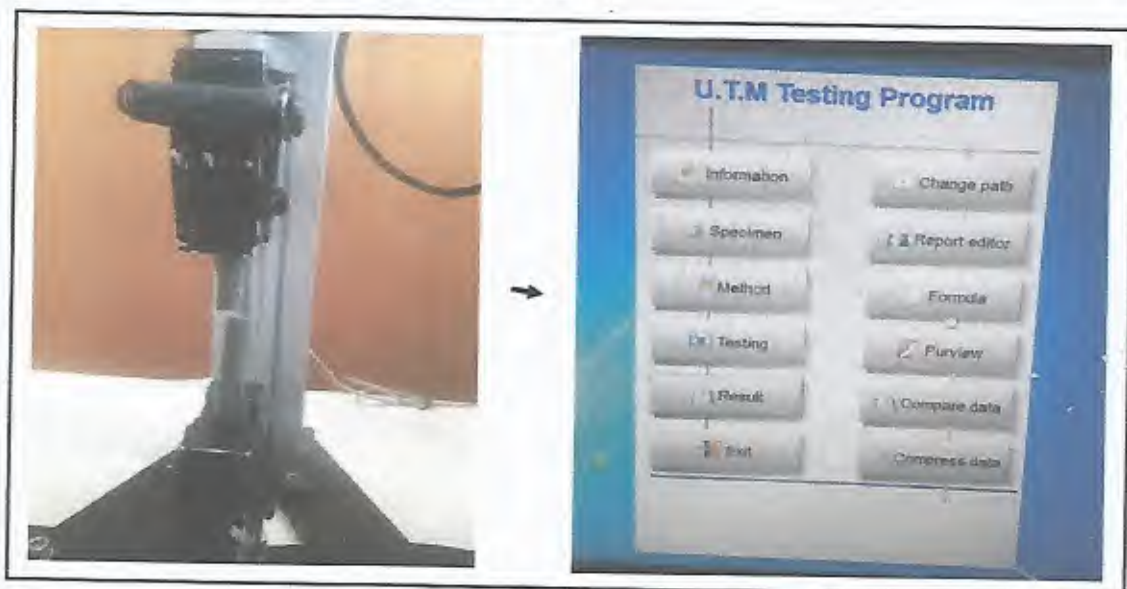
Gambar. Kalibrasi Sebelum Pengujian Tarik

22. Menjalankan pengujian Tarik dengan menekan pilihan "Run"
23. Memilih grafik yang akan dihasilkan setelah dilakukan pengujian Tarik
24. Setelah spesimen dilakukan pengujian tarik (spesimen telah patah), kemudian mengisi kolom isian spesifikasi rincian spesimen setelah mengalami kerusakan dan menekan pilihan "OK" jika sudah dilakukan pengisian
25. Mengeluarkan jendela "Testing"



Gambar. Kalibrasi Sebelum Pengujian Tarik

26. Menyalakan tombol "manual/pc" pada mesin
27. Mengeluarkan hasil patahan
28. Mengambil data hasil pengujian pada pilihan "Result"



Gambar. Proses Pengambilan Data Hasil Uji Tarik

B. Prosedur Mematikan Alat Uji Tarik

1. Setelah selesai dilakukan pengujian Tarik, spesimen dikeluarkan dari grip
2. Kemudian mencopot grip yang telah terpasang pada alat
3. Menutup *software* "UTM"
4. Mematikan mesin uji Tarik
5. Mematikan computer
6. Mematikan UPS setelah computer benar benar mati
7. Mematikan tombol kelistrikan utama dengan cara menurunkan sekring mbc

DISAHKAN OLEH:

PENYUSUN,

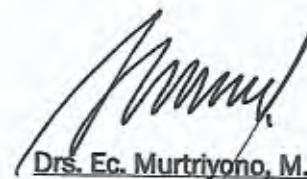
Kepala Departemen



Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs. Ec. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)**

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

INSTRUKSI KERJA	No. Dokumen	IK-ITS-SMK3-16-DTMM-19
PENGOPERASIAN PERALATAN ANALYTIC BALANCE	Revisi	
	Tanggal Terbit	20 Desember 2023
TUJUAN :	RUANG LINGKUP :	
Instruksi kerja ini bertujuan untuk menjelaskan tata cara pengoperasian peralatan <i>Analytic Balance</i>	Instruksi kerja ini berlaku untuk semua program regular, perguruan tinggi di luar Institut Teknologi Sepuluh Nopember, dan masyarakat yang akan menggunakan peralatan tersebut.	
PERALATAN/PERLENGKAPAN :	POTENSI BAHAYA:	
1. <i>Wearpack</i> / baju kerja 2. APD (Alat Pelindung Diri) 3. Sarung Tangan 4. Masker	1. Konsleting listrik 2. Terjepit sliding window 3. Percikan larutan korosif	

ALAT KERJA :

1. Gelas ukur
2. Gelas beaker

GAMBAR ALAT :



CARA KERJA :

A. Pengoperasian Analytic Balance

1. Pastikan timbangan sudah berada dalam posisi yang sesuai sebelum mulai digunakan.
2. Atur water pass sesuai petunjuk penggunaan yang dianjurkan.
3. Hidupkan timbangan dengan menekan tombol "Power".
4. Tunggu hingga timbangan berada pada posisi stabil yang ditunjukkan dengan tampilan angka nol pada monitor.
5. Buka tutup kaca timbangan.
6. Tempatkan zat yang akan ditimbang ke atas piringan.
7. Tunggu prosesnya hingga timbangan menunjukkan angka yang stabil.
8. Setelah kondisi timbangan dirasa stabil dan angka tidak lagi berubah-ubah, catatlah angka penghitungan massa zat yang ditimbang.
9. Angkat zat dari atas piringan neraca.
10. Matikan timbangan, bersihkan piringannya dengan menggunakan kuas khusus, dan kembali simpan timbangan analitik di tempat yang aman, kering, dan bebas dari gangguan.

DISAHKAN OLEH:

PENYUSUN,

Kepala Departemen



Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

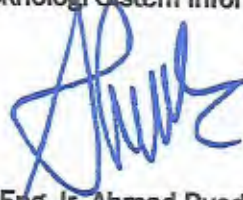
Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs. Ec. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)**

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-20

PENGOPERASIAN PERALATAN BET

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini bertujuan untuk menjelaskan tata cara pengoperasian peralatan **BET (Brunauer, Emmett dan Teller)**

Instruksi kerja ini berlaku untuk semua program regular, perguruan tinggi di luar Institut Teknologi Sepuluh Nopember, dan masyarakat yang akan menggunakan peralatan tersebut.

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

POTENSI BAHAYA:

1. Wearpack / baju kerja
2. APD (Alat Pelindung Diri)
3. Masker
4. Sarung tangan
5. Sandal/sepatu lab.

1. Konsleting listrik
2. Kebocoran gas
3. Tabung terjatuh
4. Bau preparasi sample
5. Tumpahan cairan nitrogen
6. Pecahan sample cell

ALAT KERJA :

1. Alat BET
2. Sampel Cell
3. Spatula

GAMBAR ALAT :



CARA KERJA :

A. Pengoperasian BET

1. Nyalakan UPS, alat BET dan pc alat dan gas nitrogen
2. Buka software BET (double klik)
3. Tunggu sampai software terbuka dan siap
4. Letakkan Sample cell yang sudah ada sampel pada proses degassing, setelah proses degassing selesai tuangkan nitrogen cair pada tempatnya, pasang sample cell yang sudah didegassing diatas nitrogen cair, klik proses pada software tunggu sampai proses pengujian selesai
5. Setelah selesai pengujian cabut sample cell dan bersihkan sisa sampel, Disconnect software, matikan alat BET shutdown pc, matikan ups

DISAHKAN OLEH:

PENYUSUN,

Kepala Departemen



Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

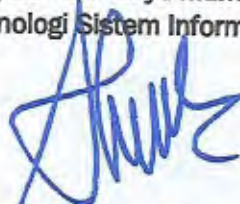
Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs. Ec. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng



SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (SMK3)

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-21

PENGOPERASIAN PERALATAN DSC-TGA

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

Instruksi kerja ini bertujuan untuk menjelaskan tata cara pengoperasian peralatan DSC TGA

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini berlaku untuk semua program regular, perguruan tinggi di luar Institut Teknologi Sepuluh Nopember, dan masyarakat yang akan menggunakan peralatan tersebut.

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

1. Wearpack / baju kerja
2. APD (Alat Pelindung Diri)
3. Masker
4. Sarung tangan
5. Sandal/sepatu lab.

POTENSI BAHAYA:

1. Konsleting listrik
2. Kebocoran gas
3. Tabung jatuh
4. Bau preparasi sample

ALAT KERJA :

1. Alat DSC TGA
2. Pinset
3. Crucible
4. Spatula

GAMBAR ALAT :



CARA KERJA :

A. Pengoperasian SEM-EDX

1. Nyalakan UPS, alat DSC dan pc alat
2. Buka software STARe (double klik)
3. Tunggu sampai software terbuka dan siap
4. Buka Gas Nitrogen
5. Masukkan Crucible blank/ Tanpa Spesimen running alat sesuai temperature yang diinginkan setelah selesai masukkan specimen pada crucible dan tunggu sampai proses running selesai
6. Setelah selesai pengujian tunggu sampai temperature turun sampai suhu ruangan, keluarkan crucible sisa sampel dan bersihkan ,stop software-close software,, shutdown pc dan alat DSC-TGA tutup gas nitrogen, matikan ups

PENYUSUN,

Kepala Departemen



Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs. Ec. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng

DISAHKAN OLEH:



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)**

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

INSTRUKSI KERJA	No. Dokumen	IK-ITS-SMK3-16-DTMM-22
PENGOPERASIAN PERALATAN FTIR	Revisi	
	Tanggal Terbit	20 Desember 2023
TUJUAN :	RUANG LINGKUP :	
Instruksi kerja ini bertujuan untuk menjelaskan tata cara pengoperasian peralatan FTIR (<i>fourier transform infrared spectroscopy</i>)	Instruksi kerja ini berlaku untuk semua program regular, perguruan tinggi di luar Institut Teknologi Sepuluh Nopember, dan masyarakat yang akan menggunakan peralatan tersebut.	
PERALATAN/PERLENGKAPAN :	POTENSI BAHAYA:	
1. Wearpack / baju kerja 2. APD (Alat Pelindung Diri) 3. Masker 4. Sarung tangan 5. Sandal/sepatu lab.	1. Bau preparasi sample 2. Konsleting listrik	

ALAT KERJA :

1. Alat XRD
2. Pinset / Spatula
3. Holder sampel

GAMBAR ALAT :



CARA KERJA :

A. Pengoperasian XRD

1. Nyalakan UPS, alat FTIR dan pc alat
2. Buka software FTIR (double klik)
3. Tunggu sampai software terbuka dan siap
4. letakkan specimen pada holder sampel FTIR collect data tunggu sampai hasil keluar
5. Setelah selesai pengujian bersihkan specimen dari holder, Disconnect software, matikan alat xrd shutdown pc, matikan ups

PENYUSUN,

Kepala Departemen



Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs. Ec. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng

DISAHKAN OLEH:



SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (SMK3)

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-23

PENGOPERASIAN PERALATAN ANALYTIC BALANCE

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini bertujuan untuk menjelaskan tata cara pengoperasian peralatan SEM (Scanning Electron Microscope)

Instruksi kerja ini berlaku untuk semua program regular, perguruan tinggi di luar Institut Teknologi Sepuluh Nopember, dan masyarakat yang akan menggunakan peralatan tersebut.

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

POTENSI BAHAYA:

1. Wearpack / baju kerja
2. APD (Alat Pelindung Diri)
3. Masker
4. Sarung tangan
5. Sandal/sepatu lab.

1. Konsleting listrik
2. Terjepit sliding window
3. Percikan larutan korosif

ALAT KERJA :

1. Alat Scanning Electron Microscope
2. Pinset
3. Carbon tape
4. Gunting
5. Holder pin sampel

GAMBAR ALAT :



CARA KERJA :

A. Pengoperasian SEM-EDX

1. Nyalakan UPS, alat sem dan pc alat
2. Buka software xT Microscope server (double klik)
3. Tunggu sampai software terbuka dan siap
4. Masukkan specimen yang sudah dipreparasi pada pin holder pada holder stage semm
5. Setelah sampel dimasukkan pilih mode yang dipilih low vacuum atau high vacuum
6. Buka gas nitrogen, setelah itu klik pump pada software (proses vacuum)
7. Setelah vacuum alat sem ready untuk pencarian gambar yang dicari
8. Setelah selesai pengujian klik Vent, stop software-close software, ambil specimen dari holder stage dan lalu bersihkan holder stage dan sisa sampel. shutdown pc dan alat sem tutup gas nitrogen, matikan ups

DISAHKAN OLEH:

PENYUSUN,

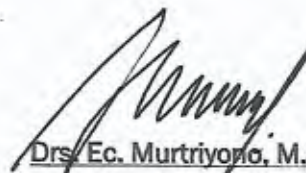
Kepala Departemen



Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

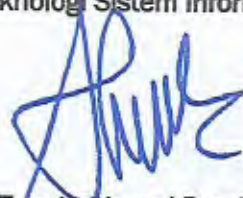
Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs. Ec. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng



SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (SMK3)

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-24

PENGOPERASIAN PERALATAN SPEKTROFOTOMETRI UV VIS

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini bertujuan untuk menjelaskan tata cara pengoperasian peralatan *Spektrofotometri UV VIS*

Instruksi kerja ini berlaku untuk semua program regular, perguruan tinggi di luar Institut Teknologi Sepuluh Nopember, dan masyarakat yang akan menggunakan peralatan tersebut.

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

POTENSI BAHAYA:

1. *Wearpack* / baju kerja
2. APD (Alat Pelindung Diri)
3. Masker
4. Sarung tangan
5. Sandal/sepatu lab.

1. Konsleting listrik
2. Percikan larutan kimia

ALAT KERJA :

1. Alat *Spektrofotometri UV VIS*

GAMBAR ALAT :



CARA KERJA :

A. Pengoperasian BET

1. Menyalakan Komputer
2. Menghidupkan *spektrofotometri* dengan menekan tombol power yang ada dibelakang alat
3. Memilih scan
4. Memasukan range panjang gelombang, nama sample, sample dan tutup kembali

5. Kalibrasi dengan menekan blank kemudian run sample dengan menekan measure
6. Save untuk menyimpan data kemudian pindahkan data dari alat ke computer
7. Matikan alat dengan menekan tombol power belakang

DISAHKAN OLEH:

PENYUSUN,

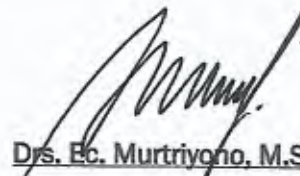
Kepala Departemen



Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

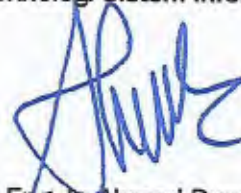
Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs. Ec. Murtriyo, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)**

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-25

PENGOPERASIAN PERALATAN XRD

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

Instruksi kerja ini bertujuan untuk menjelaskan tata cara pengoperasian peralatan XRD (*X-Ray Diffraction*)

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini berlaku untuk semua program regular, perguruan tinggi di luar Institut Teknologi Sepuluh Nopember, dan masyarakat yang akan menggunakan peralatan tersebut.

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

1. *Wearpack* / baju kerja
2. APD (Alat Pelindung Diri)
3. Masker
4. Sarung tangan
5. Sandal/sepatu lab.

POTENSI BAHAYA:

1. Bau preparasi sample
2. Persikan sample atau bahan kimia
3. Konsleting listrik
4. Radiasi

ALAT KERJA :

1. Alat XRD
2. Spatula
3. Holder sampel

GAMBAR ALAT :



CARA KERJA :

A. Pengoperasian XRD

1. Nyalakan UPS, alat XRD dan pc alat
2. Buka software data collector (double klik)
3. Tunggu sampai software terbuka dan siap
4. Masukkan specimen yang sudah dipreparasi pada pin holder pada holder stage XRD
5. Setelah sampel dimasukkan pilih program sudut pengujian yang dipakai dan tunggu sampai proses pengujian selesai
6. Setelah selesai pengujian klik ambil specimen dari holder stage dan lalu bersihkan holder stage dan sisa sampel. Disconnect software, matikan alat xrd shutdown pc, matikan ups

PENYUSUN,

Kepala Departemen



Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

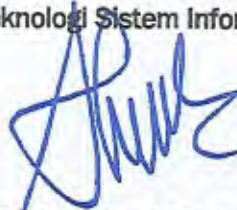
Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs. Ec. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng

DISAHKAN OLEH:



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

		SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (SMK3) INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER	
INSTRUKSI KERJA		No. Dokumen	IK-ITS-SMK3-16-DTMM-26
PENGOPERASIAN PERALATAN HOT PLATE WITH MAGNETIC STIRER		Revisi	
		Tanggal Terbit	20 Desember 2023
TUJUAN :		RUANG LINGKUP :	
Instruksi kerja ini menjelaskan tata cara pengoperasian peralatan <i>Hot Plate With Magnetic Stirrer</i> dengan kondisi tanpa vakum		Instruksi kerja ini berlaku untuk semua program regular, perguruan tinggi di luar Institut Teknologi Sepuluh Nopember, dan masyarakat yang akan menggunakan peralatan <i>Hot Plate With Magnetic Stirrer</i>	
PERALATAN/PERLENGKAPAN :		POTENSI BAHAYA:	
1. Baju lengan Panjang (Jas Laboratorium) 2. Sepatu 3. Masker 4. Sarung tangan latex		1. Konsleting listrik 2. Percikan larutan kimia	
ALAT KERJA :			
1. <i>Beaker glass</i> 2. Alumunium foil 3. Pipet tetes			
GAMBAR ALAT :			
			
CARA KERJA :			
A. Pengoperasian Kondisi Tanpa Vakum			
1. Pastikan <i>hot plate with magnetic stirrer</i> telah tersambung ke dalam sebuah sumber listrik 2. Tutupi keramik putih dengan alumunium foil. Hal ini bertujuan untuk menjaga keramik dari larutan asam yang berasal dari kegiatan penelitian			

3. Letakkan wadah beaker glass berisi larutan yang akan di homogenisasi pada bagian atas (keramik putih) dari hot plate
4. Masukkan magnetic stirrer ke dalam wadah
5. Putar tombol "stir" ke kanan sesuai dengan kecepatan yang diinginkan, mulai dari 0-12
6. Apabila homogenisasi yang diinginkan membutuhkan panas, maka putar tombol heat ke kanan, sampai temperature yang diinginkan tercapai. Maksimal 540° C
7. Setelah selesai menggunakan, putar kembali tombol "stir" dan "heat" ke kiri, sampai batas kiri
8. Matikan hot plate setelah selesai

DISAHKAN OLEH:

PENYUSUN,

Kepala Departemen



Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs. Ec. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-27

PENGOPERASIAN PERALATAN SPIN COATER

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini menjelaskan tata cara pengoperasian peralatan *Spin Coater* dengan kondisi tanpa vakum

Instruksi kerja ini berlaku untuk semua program reguler, perguruan tinggi di luar Institut Teknologi Sepuluh Nopember, dan masyarakat yang akan menggunakan peralatan *Spin Coater*

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

POTENSI BAHAYA:

1. Baju lengan Panjang (Jas Laboratorium)
2. Sepatu
3. Masker
4. Sarung tangan latex

1. Konsleting listrik
2. Percikan larutan kimia
3. Percikan cairan pembersih dan pengotor

ALAT KERJA :

1. Spin coater

GAMBAR ALAT :



CARA KERJA :

A. Pengoperasian Kondisi Tanpa Vakum

1. Pastikan spin coater, compressor, dan vakum telah tersambung dalam sebuah sumber listrik
2. Nyalakan compressor dengan menarik tombol merah ke atas. Udara akan masuk ke compressor
3. Letakkan substrat di atas spin coater dan tetesi dengan larutan/pasta dari materi yang akan di coating
4. Buka keran di compressor 45°C, udara akan mengalir ke spin coater
5. Nyalakan tombol on pada bagian belakang spin coater

6. Layar spin coater menyala, isi parameter yang diinginkan, kemudian tekan enter
7. Spin coater akan berputar sesuai waktu dan kecepatan yang telah kita atur
8. Matikan spin coater dan compressor setelah selesai
9. Keluarkan specimen dari spin coater

DISAHKAN OLEH:

PENYUSUN,

Kepala Departemen



Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs. Ec. Murtriyo, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

INSTRUKSI KERJA	No. Dokumen	IK-ITS-SMK3-16-DTMM-28
PENGOPERASIAN PERALATAN ULTRASONIC CLEANER	Revisi	
	Tanggal Terbit	20 Desember 2023
TUJUAN :	RUANG LINGKUP :	
Instruksi kerja ini menjelaskan tata cara pengoperasian peralatan <i>Ultrasonic Cleaner</i> dengan kondisi tanpa vakum	Instruksi kerja ini berlaku untuk semua program regular, perguruan tinggi di luar Institut Teknologi Sepuluh Nopember, dan masyarakat yang akan menggunakan peralatan <i>Ultrasonic Cleaner</i>	
PERALATAN/PERLENGKAPAN :	POTENSI BAHAYA:	
1. Baju lengan Panjang (Jas Laboratorium) 2. Sepatu 3. Masker 4. Sarung tangan latex	1. Konsleting listrik 2. Suara kebisingan pada alat	
ALAT KERJA :		
1. <i>Beaker glass</i>		
GAMBAR ALAT :		
		
CARA KERJA :		
A. Pengoperasian Kondisi Tanpa Vakum		
1. Masukkan bejana berisi material yang akan diultrasonikasi ke dalam wadah pembersihan, sebelumnya material telah di larutkan ke dalam aquades dalam bejana 50-500 ml		
2. Tuang air ke dalam wadah pembersihan, sampai tanda garis tengah pada bagian dalam bejana		
3. Nyalakan alat dengan mencolokkan ke sumber listrik, sampai ada sinar pada bagian digital didepan wadah		

4. Tekan tombol "on", mesin siap untuk digunakan. Pada keadaan normal, pada tombol "time" akan muncul angka 5, yang berarti 5 menit. Berarti, ultrasonikasi akan berjalan 5 menit sampai mesin mati otomatis. Tombol ini dapat di tekan terus untuk mengubah waktu ultrasonikasi, maksimal 30 menit
5. Saat beroperasi akan muncul suara yang bising, harap menggunakan penutup telinga
6. Matikan ultrasonic cleaner setelah selesai digunakan

PENYUSUN,

Kepala Departemen



Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs. Ec. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng

DISAHKAN OLEH:



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-29

**PENGOPERASIAN PERALATAN MUFFLE
FURNACE THERMOLYNE**

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini menjelaskan tata cara pengoperasian peralatan *Muffle Furnace Thermolyne*

Instruksi kerja ini berlaku untuk semua program regular, perguruan tinggi di luar Institut Teknologi Sepuluh Nopember, dan masyarakat yang akan menggunakan peralatan *Muffle Furnace Thermolyne*

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

POTENSI BAHAYA:

1. Baju lengan Panjang (Jas Laboratorium)
2. Sepatu
3. Masker
4. Sarung tangan anti panas (*heat resistant gloves*)

1. Konsleting listrik
2. Percikan larutan kimia

ALAT KERJA :

1. *Crusible*
2. Pencapit kayu

GAMBAR ALAT :



CARA KERJA :

A. Pengoperasian Kondisi Tanpa Vakum

1. Pastikan furnace telah tersambung ke dalam sebuah sumber listrik

2. Buka pintu furnace dengan menariknya dari depan ke bawah
3. Masukkan specimen ke furnace
4. Tekan tombol on
5. Atur temperature yang diinginkan dengan cara menekan tombol up
6. Untuk holding time, pastikan perhitungannya dimulai setelah temperature
7. Setelah selesai holding, maka turunkan temperature furnace ke 25°C dengan cara menekankan tombol down
8. Matikan furnace setelah mencapai temperature 25°C
9. Keluarkan specimen dari furnace

DISAHKAN OLEH:

PENYUSUN,

Kepala Departemen



Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs. Ec. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

	SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (SMK3) INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER	
INSTRUKSI KERJA	No. Dokumen	IK-ITS-SMK3-16-DTMM-30
PENGOPERASIAN PERALATAN CENTRIFUGE	Revisi	
	Tanggal Terbit	20 Desember 2023
TUJUAN :	RUANG LINGKUP :	
Instruksi kerja ini menjelaskan tata cara pengoperasian peralatan <i>Centrifuge</i>	Instruksi kerja ini berlaku untuk semua program regular, perguruan tinggi di luar Institut Teknologi Sepuluh Nopember, dan masyarakat yang akan menggunakan peralatan <i>Centrifuge</i>	
PERALATAN/PERLENGKAPAN :	POTENSI BAHAYA:	
1. Baju lengan Panjang (Jas Laboratorium) 2. Sepatu 3. Masker 4. Sarung tangan latex	1. Konsleting listrik 2. Percikan larutan kimia 3. Percikan larutan pembersih dan pengotor	
ALAT KERJA : 1. <i>Tube centrifuge</i>		
GAMBAR ALAT: 		

CARA KERJA :

1. Sambungkan centrifuge pada sumber listrik
2. Hidupkan centrifuge
3. Buka penutup centrifuge pada tombol "open"
4. Buka penutup centrifuge dan masukkan tabung centrifuge
5. Masukkan tabung centrifuge pada arah berlawanan
6. Pastikan berat tabung centrifuge pada arah yang berlawanan tidak lebih dari 0,5 gram
7. Tutup kembali penutup centrifuge dan tutup centrifuge
8. Masukkan kecepatan dan waktu yang diinginkan
9. Tekan tombol "start"
10. Tunggu sampai kecepatan rpm 0
11. Lalu buka centrifuge dan ambil kembali tabung centrifuge
12. Tutup kembali alat centrifuge dan matikan alat centrifuge
13. Note : Alat ini digunakan pada 5000-8000 rpm

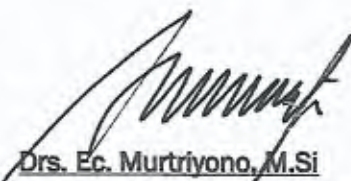
PENYUSUN,

Kepala Departemen


Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi


Drs. Ec. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi
Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng

DISAHKAN OLEH:



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-31

**PENGOPERASIAN PERALATAN NERACA DIGITAL
ANALITIK METTLER TOLEDO**

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini menjelaskan tata cara pengoperasian peralatan Neraca Digital Analitik Mettler Toledo

Instruksi kerja ini berlaku untuk semua program regular, perguruan tinggi di luar Institut Teknologi Sepuluh Nopember, dan masyarakat yang akan menggunakan peralatan Neraca Digital Analitik Mettler Toledo

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

POTENSI BAHAYA:

1. Baju lengan panjang (Jas Laboratorium)
2. Sepatu
3. Masker
4. Sarung tangan latex

1. Konsleting listrik
2. Percikan larutan kimia

ALAT KERJA :

1. Gelas arloji
2. *Beaker glass*
3. Tissue untuk pembersihan setelah menimbang

GAMBAR ALAT :



CARA KERJA :

A. Pengoperasian Kondisi Tanpa Vakum

1. Pastikan neraca digital analitik telah tersambung ke dalam sebuah sumber listrik
2. Tekan tombol *on*. Berat maksimal yang bias ditimbang adalah 220 gram
3. Buka kaca samping, lalu masukkan wadah yang digunakan untuk menimbang
4. Tekan tombol *o* untuk membuat wadahnya menjadi bermassa 0 gram alias diabaikan
5. Masukkan material yang akan ditimbang diatas wadah, angka dilayar akan berubah seiring dengan perubahan massa yang terjadi
6. Tutup kaca yang telah dibuka tadi
7. Tunggu sampai stabil, angka yang ditunjukkan adalah massa dari material yang ditimbang dengan ketelitian sampai 4 digit di belakang koma
8. Setelah selesai, buka kaca dan keluarkan wadah
9. Tekan dan tahan tombol *on/off*
10. Cabut aliran listrik

DISAHKAN OLEH:

PENYUSUN,

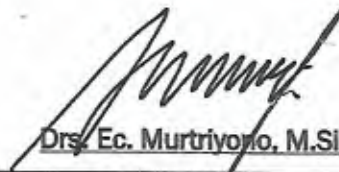
Kepala Departemen



Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

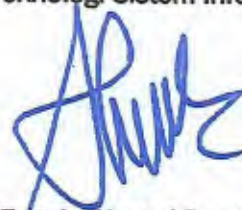
Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs. Ec. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-32

PENGOPERASIAN PERALATAN VACUM OVEN

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini menjelaskan tata cara pengoperasian peralatan Vacuum Oven

Instruksi kerja ini berlaku untuk semua program regular, perguruan tinggi di luar Institut Teknologi Sepuluh Nopember, dan masyarakat yang akan menggunakan peralatan Vacuum Oven

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

POTENSI BAHAYA:

1. Baju lengan panjang (Jas Laboratorium)
2. Sepatu
3. Masker
4. Sarung tangan anti panas (*heat resistant gloves*)

1. Konsleting listrik

ALAT KERJA :

1. *Crusible*
2. Pencapit kayu

GAMBAR ALAT:



CARA KERJA :

1. Pastikan oven dan vacuum tersambung ke colokan listrik
2. Pastikan selang vacuum sudah terpasang dengan baik pada oven
3. Pastikan pintu oven sudah tertutup dengan rapat dan kran yang terhubung pada selang oven dalam kondisi terbuka dan kran lainnya dalam kondisi tertutup
4. Inputkan suhu dan waktu yang diinginkan pada oven
5. Hidupkan mesin vakum hingga indikator tekanan pada oven mencapai 0
6. Matikan mesin vakum dan tutup krannya
7. Jika setelah beberapa waktu, tekanan naik kembali maka ulangi langkah 5
8. Setelah mesin oven selesai dipakai dan mau dibuka tutupnya maka buka kran pada oven hingga indikator tekanan pada oven naik
9. Jika sudah buka pintu oven dan keluarkan sampelnya
10. Matikan oven dan cabut colokan oven dan mesin vakum
11. Bersihkan kembali oven setelah digunakan hingga bersih kembali

DISAHKAN OLEH:

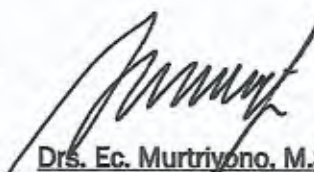
PENYUSUN,

Kepala Departemen

Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi

Drs. Ec. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem InformasiProf. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

INSTRUKSI KERJA	No. Dokumen	IK-ITS-SMK3-16-DTMM-33
PENGOPERASIAN PERALATAN ELECTROSPINNING	Revisi	
	Tanggal Terbit	20 Desember 2023
TUJUAN :	RUANG LINGKUP :	
Instruksi kerja ini menjelaskan tata cara pengoperasian peralatan <i>Elektrospinning</i>	Instruksi kerja ini berlaku untuk semua program regular, perguruan tinggi di luar Institut Teknologi Sepuluh Nopember, dan masyarakat yang akan menggunakan peralatan <i>Elektrospinning</i>	
PERALATAN/PERLENGKAPAN :	POTENSI BAHAYA:	
1. Baju lengan panjang (Jas Laboratorium) 2. Sepatu 3. Masker 4. Sarung tangan latex	1. Konsleting listrik 2. Percikan larutan kimia 3. Percikan cairan pembersih dan pengotor	

ALAT KERJA :

1. Mesin *electrospinning*

GAMBAR ALAT:



CARA KERJA :

A. Srynge Pump

1. Sambungkan colokan ke sumber listrik
2. Tekan tombol on (-) untuk menghidupkan alat
3. Letakkan jarum pada penjepit dan kencangkan penjepit agar tidak longgar

4. Tekan tombol maju (>>>) atau mundur (<<<) untuk menyesuaikan panjang pompa jarum
5. Tekan tombol change untuk mengatur parameter seperti total volume dan kecepatan pompa
6. Atur jarak kolektor menggunakan penggaris
7. Jepit kolektor menggunakan penjepit plastik
8. Hubungkan penjepit listrik merah ke ujung jarum dan penjepit listrik hitam ke kolektor
9. Hidupkan power supply dan atur tegangan
10. Tekan start untuk memulai, jika ingin (.) jeda tekan pause (")
11. Jika sudah selesai matikan dengan tombol off (0)

B. Power Supply

1. Sambungkan colokkan ke sumber listrik
2. Tekan tombol kotak hitam sampai muncul lampu biru untuk menghidupkan
3. Tekan tombol lingkaran kecil sampai lampu biru menyala untuk mengatur tegangan
4. Putar searah jarum jam untuk menaikkan tegangan dan berlawanan jarum jam untuk menurunkan tegangan
5. Jika sudah selesai tekan tombol kotak hitam kembali hingga lampu biru mati

DISAHKAN OLEH:

PENYUSUN,
Kepala Departemen



Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,
Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs. Ec. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN,
Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-34

PENGOPERASIAN PERALATAN MICROWAVE

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini menjelaskan tata cara pengoperasian peralatan *Microwave*

Instruksi kerja ini berlaku untuk semua program regular, perguruan tinggi di luar Institut Teknologi Sepuluh Nopember, dan masyarakat yang akan menggunakan peralatan *Microwave*

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

POTENSI BAHAYA:

1. Baju lengan panjang (Jas Laboratorium)
2. Sepatu
3. Masker
4. Sarung tangan anti panas (*Heat Resistant Gloves*)

1. Konsleting listrik
2. Percikan larutan kimia

ALAT KERJA :

1. *Crusible*
2. Pencapit kayu

GAMBAR ALAT:



CARA KERJA :

1. Tancapkan kabel pada stop kontak
2. Buka pintu microwave
3. Letakkan sampel di dalam microwave
4. Tutup pintu microwave
5. Tekan tombol dengan tulisan microwave

6. Atur daya yang diinginkan, lalu tunggu sesaat
7. Atur waktu timer yang diinginkan
8. Tekan start, dan microwave akan berjalan dan berhenti otomatis sesuai waktu yang ditentukan
9. Jika ingin menghentikan microwave sebelum waktunya, tekan stop
10. Cabut kabel dari stop kontak jika telah selesai

DISAHKAN OLEH:

PENYUSUN,

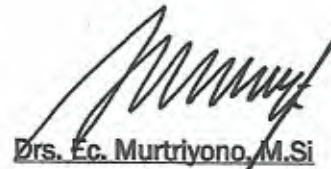
Kepala Departemen



Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs. Ec. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-35

PENGOPERASIAN PERALATAN OVEN

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini menjelaskan tata cara pengoperasian peralatan oven

Instruksi kerja ini berlaku untuk semua program regular, perguruan tinggi di luar Institut Teknologi Sepuluh Nopember, dan masyarakat yang akan menggunakan peralatan oven

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

POTENSI BAHAYA:

1. Baju lengan panjang (Jas Laboratorium)
2. Sepatu
3. Masker
4. Sarung tangan anti panas (*heat resistant gloves*)

1. Konsleting listrik
2. Suhu tinggi
3. Panas dari mesin oven

ALAT KERJA :

1. Oven

GAMBAR ALAT :



CARA KERJA :

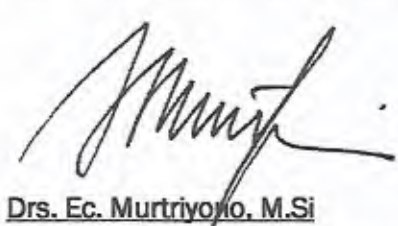
1. Masukkan material ke dalam oven
2. Sambungkan oven ke sumber listrik
3. Gunakan control knob untuk mengatur waktu dan temperatur
4. Alat akan mati dengan sendirinya jika waktu sudah selesai

DISAHKAN OLEH:

PENYUSUN,
Kepala Departemen


Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,
Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi


Drs. Ec. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN, .
Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi


Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-36

PENGOPERASIAN CORR TEST

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini menjelaskan tata cara pengoperasian *Corr Test*

Instruksi kerja ini berlaku untuk semua program regular, perguruan tinggi di luar Institut Teknologi Sepuluh Nopember, dan masyarakat yang akan menggunakan peralatan tersebut

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

POTENSI BAHAYA:

1. Baju lengan Panjang (Jas Laboratorium)
2. Sepatu
3. Masker
4. Sarung tangan

1. Konsleting listrik
2. Percikan larutan kimia

ALAT KERJA :

1. Komputer
2. *Corr test*

GAMBAR ALAT :



CARA KERJA :

A. Pengoperasian

1. Pastikan *corr test* dan computer telah tersambung ke dalam sebuah listrik kemudian hidupkan
2. Pasang 3 sel elektroda
3. Running specimen menggunakan software cs studio
4. Pilih instruksi kerja potensiodinamic/CV/EIS
5. Setelah selesai analisa menggunakan software
6. Setelah selesai matikan *corr test*

7. Matikan komputer

B. Potensiodynamic

1. Siapkan preparasi sample untuk 3 elektroda
2. Tekan tombol on pada alat corr test
3. Buka software cs studio 5



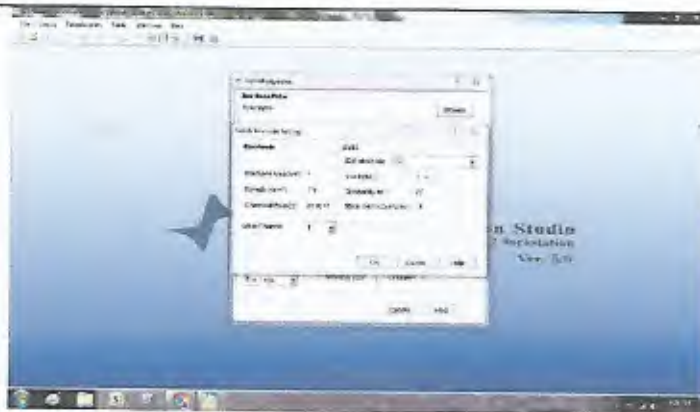
4. Klik eksperimen kemudian *stable polarization* dan *potentiodynamic*



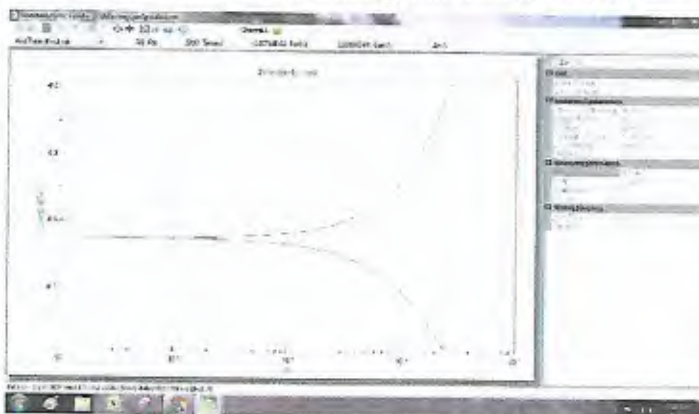
5. Tekan *browse* untuk menamai sample



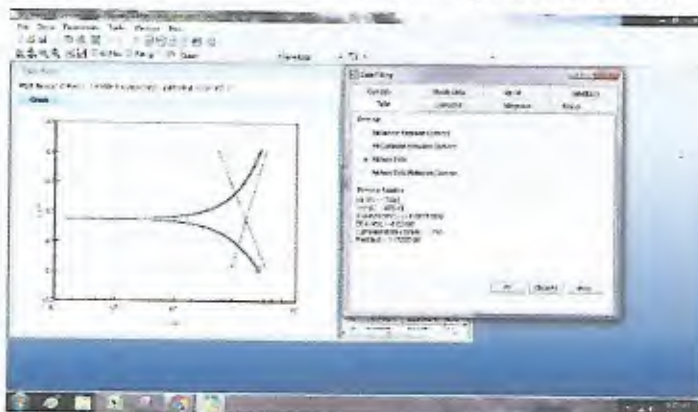
6. Klik *cell* untuk memasukkan settingan material, luas luasan yang terekspos pada elektroda area (cm^2), density (g/cm^3); chem equivalent (g)



7. Klik ok untuk menjalankan program kemudian close



8. Setelah itu tools kemudian data fitting, fit auto tafel ok

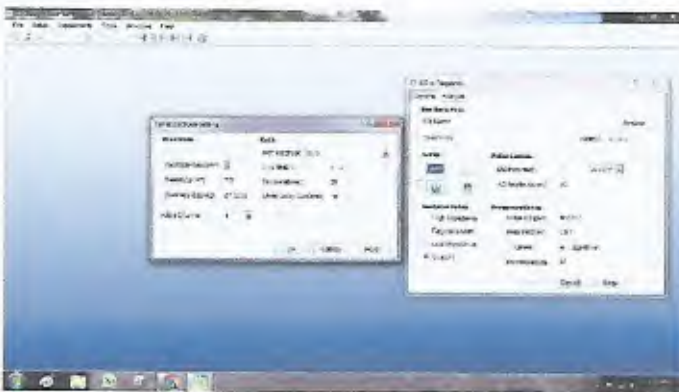


C. EIS

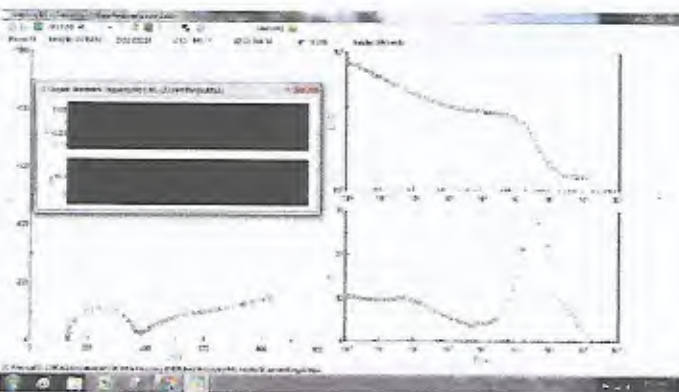
3. Buka software cs studio 5, kemudian experiments, impedance, EIS vs frequency



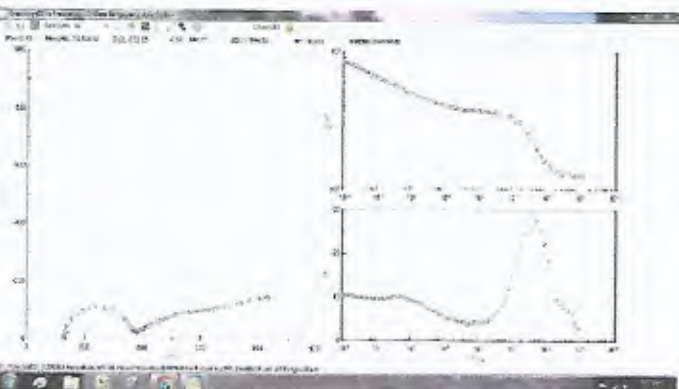
4. Masukkan settingan



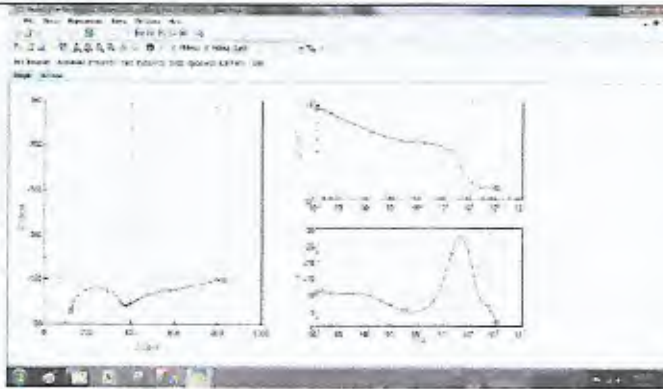
5. Grafik EIS



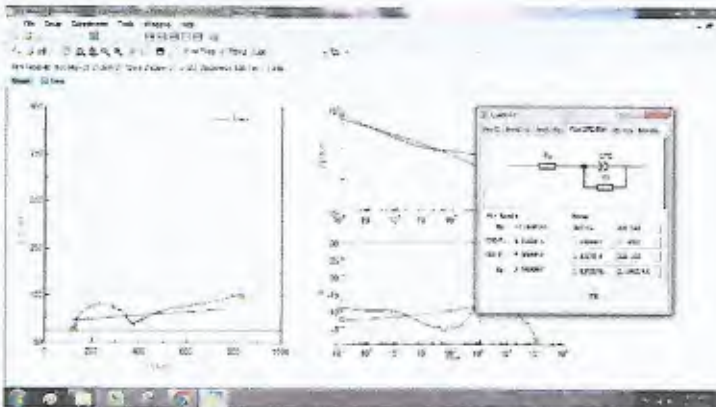
6. Grafik EIS



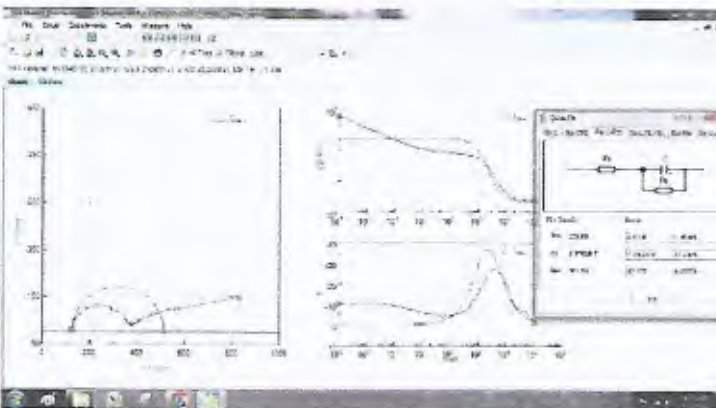
7. Grafik EIS



8. Plot Quick Fit



9. Hasil plot



DISAHKAN OLEH:

PENYUSUN,
Kepala Departemen

Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs. Ec. Murtriyo, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-37

**PENGOPERASIAN PERALATAN HOT PLATE WITH
MAGNETIC STIRER**

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini menjelaskan tata cara pengoperasian peralatan *Magnetic Stirrer*

Instruksi kerja ini berlaku untuk semua program regular, perguruan tinggi di luar Institut Teknologi Sepuluh Nopember, dan masyarakat yang akan menggunakan peralatan *Magnetic Stirrer*

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

POTENSI BAHAYA:

1. Baju lengan Panjang (Jas Laboratorium)
2. Sepatu
3. Masker
4. Sarung tangan latex

1. Konsleting listrik
2. Percikan larutan kimia

ALAT KERJA :

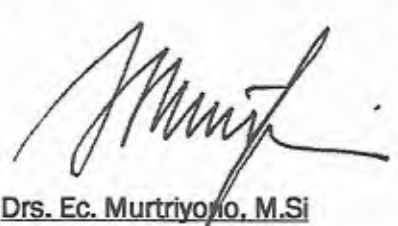
1. *Beaker glass*
2. Aluminium foil
3. Pipet teteh

GAMBAR ALAT :



CARA KERJA :

1. Letakkan gelas beaker berisi larutan diatas stirrer
2. Letakkan magnetic stirrer kedalam gelas beaker
3. Sambungkan alat ke sumber listrik dan nyalakan saklar pada stirrer
4. Gunakan control knob untuk mengatur temperature dan kecepatan stiring
5. Matikan alat jika sudah selesai

DISAHKAN OLEH:	PENYUSUN, Kepala Departemen  <u>Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D</u>
	DISETUJUI, Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi  <u>Drs. Ec. Murtriyo, M.Si</u>
	DISAHKAN, Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan Teknologi Sistem Informasi  <u>Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng</u>



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-38

**PENGOPERASIAN PERALATAN MUFFLE FURNACE
THERMOLYNE**

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini menjelaskan tata cara pengoperasian peralatan *Muffle Furnace Thermolyne*

Instruksi kerja ini berlaku untuk semua program regular, perguruan tinggi di luar Institut Teknologi Sepuluh Nopember, dan masyarakat yang akan menggunakan peralatan *Muffle Furnace Thermolyne*

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

POTENSI BAHAYA:

1. Baju lengan Panjang (Jas Laboratorium)
2. Sepatu
3. Masker
4. Sarung tangan anti panas (*heat resistant gloves*)

1. Konsleting listrik
2. Suhu tinggi

ALAT KERJA :

1. *Crusible*
2. Pencapit kayu

GAMBAR ALAT :



CARA KERJA :

A. Pengoperasian Kondisi Tanpa Vakum

1. Pastikan furnace telah tersambung ke dalam sebuah sumber listrik
2. Buka pintu furnace dengan menariknya dari depan ke bawah

3. Masukkan specimen ke furnace
4. Tekan tombol on
5. Atur temperature yang diinginkan dengan cara menekan tombol up
6. Untuk holding time, pastikan perhitungannya dimulai setelah temperature
7. Setelah selesai holding, maka turunkan temperature furnace ke 25°C dengan cara menekankan tombol down
8. Matikan furnace setelah mencapai temperature 25°C
9. Keluarkan specimen dari furnace

DISAHKAN OLEH:

PENYUSUN,

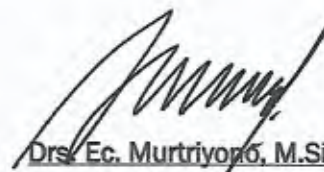
Kepala Departemen



Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs. Ec. Murtriyo, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-39

PENGOPERASIAN PERALATAN CENTRIFUGE

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini menjelaskan tata cara pengoperasian peralatan *Centrifuge*

Instruksi kerja ini berlaku untuk semua program regular, perguruan tinggi di luar Institut Teknologi Sepuluh Nopember, dan masyarakat yang akan menggunakan peralatan *Centrifuge*

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

POTENSI BAHAYA:

1. Baju lengan Panjang (Jas Laboratorium)
2. Sepatu
3. Masker
4. Sarung tangan latex

1. Konsleting listrik
2. Suhu tinggi
3. Percikan larutan korosif
4. Bau larutan tidak beracun yang menyengat

ALAT KERJA :

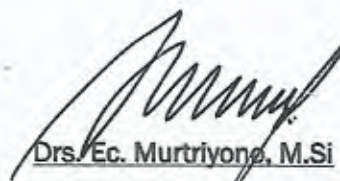
1. *Tube centrifuge*

GAMBAR ALAT:



CARA KERJA :

1. Sambungkan centrifuge pada sumber listrik
2. Hidupkan centrifuge
3. Buka penutup centrifuge pada tombol "open"
4. Buka penutup centrifuge dan masukkan tabung centrifuge
5. Masukkan tabung centrifuge pada arah berlawanan
6. Pastikan berat tabung centrifuge pada arah yang berlawanan tidak lebih dari 0,5 gram
7. Tutup kembali penutup centrifuge dan tutup centrifuge
8. Masukkan kecepatan dan waktu yang diinginkan
9. Tekan tombol "start"
10. Tunggu sampai kecepatan rpm 0
11. Lalu buka centrifuge dan ambil kembali tabung centrifuge
12. Tutup kembali alat centrifuge dan matikan alat centrifuge
13. Note : Alat ini digunakan pada 5000-8000 rpm

DISAHKAN OLEH:**PENYUSUN,****Kepala Departemen****Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D****DISETUJUI,****Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi**
Drs. Ec. Murtriyo, M.Si**DISAHKAN,****Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi****Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng**



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-40

**PENGOPERASIAN PERALATAN NERACA DIGITAL
ANALITIK METTLER TOLEDO**

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini menjelaskan tata cara pengoperasian peralatan Neraca Digital Analitik untuk keperluan layanan praktikum, penelitian, pengabdian kepada masyarakat dan kegiatan lain oleh para pengguna

Instruksi kerja ini berlaku untuk semua program regular, perguruan tinggi di luar Institut Teknologi Sepuluh Nopember, dan masyarakat yang akan menggunakan peralatan Neraca Digital Analitik.

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

POTENSI BAHAYA:

1. Baju lengan panjang (Jas Laboratorium)
2. Sepatu
3. Masker
4. Sarung tangan latex

1. Konsleting listrik
2. Percikan larutan kimia

ALAT KERJA :

1. Gelas arloji
2. *Beaker glass*
3. Tissue untuk pembersihan setelah menimbang

GAMBAR ALAT :



CARA KERJA :

A. Pengoperasian Kondisi Tanpa Vakum

1. Pastikan timbangan sudah berada dalam posisi yang sesuai sebelum mulai digunakan.
2. Atur water pass sesuai petunjuk penggunaan yang dianjurkan.
3. Hidupkan timbangan dengan menekan tombol "Power".
4. Tunggu hingga timbangan berada pada posisi stabil yang ditunjukkan dengan tampilan angka nol pada monitor.
5. Buka tutup kaca timbangan.
6. Tempatkan zat yang akan ditimbang ke atas piringan.
7. Tunggu prosesnya hingga timbangan menunjukkan angka yang stabil.
8. Setelah kondisi timbangan dirasa stabil dan angka tidak lagi berubah-ubah, catatlah angka penghitungan massa zat yang ditimbang.
9. Angkat zat dari atas piringan neraca.
10. Matikan timbangan, bersihkan piringannya dengan menggunakan kuas khusus, dan kembali simpan timbangan analitik di tempat yang aman, kering, dan bebas dari gangguan

DISAHKAN OLEH:

PENYUSUN,

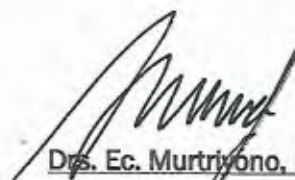
Kepala Departemen



Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs. Ec. Murtriono, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-41

PENGOPERASIAN PERALATAN LEMARI ASAM

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini menjelaskan tata cara pengoperasian lemari asam

Instruksi kerja ini berlaku untuk semua program regular, perguruan tinggi di luar Institut Teknologi Sepuluh Nopember, dan masyarakat yang akan menggunakan lemari asam.

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

POTENSI BAHAYA:

1. Baju lengan panjang (Jas Laboratorium)
2. Sepatu
3. Masker
4. Sarung tangan latex

1. Konsleting listrik
2. Percikan cairan bahaya
3. Sisa asam berceceran

ALAT KERJA :

1. Lemari asam

GAMBAR ALAT :



CARA KERJA :

1. Putar knob berwarna merah dan Tarik untuk menyalakan lemari asam
2. Gunakan dua sakelar di samping knob untuk menyalakan lampu dan kipas
3. Tutup jendela lemari asam, untuk mengamati reaksi
4. Gunakan keran untuk membasuh sisa asam
5. Tekan knob untuk mematikan lemari asam

PENYUSUN,

Kepala Departemen



Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs. Ec. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng

DISAHKAN OLEH:



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-42

**PENGOPERASIAN PERALATAN
HYDRAULIC SHOP PRESS**

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini menjelaskan tata cara pengoperasian *hydraulic shop press*

Instruksi kerja ini berlaku untuk semua program regular, perguruan tinggi di luar Institut Teknologi Sepuluh Nopember, dan masyarakat yang akan menggunakan *hydraulic shop press*.

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

POTENSI BAHAYA:

1. Baju lengan panjang (Jas Laboratorium)
2. Sepatu
3. Masker
4. Sarung tangan

1. Tekanan angin tinggi (menyebabkan ledakan kecil)

ALAT KERJA :

1. *Hydraulic shop press*

GAMBAR ALAT :



CARA KERJA :

1. Letakkan benda kerja diatas bed frame
2. Cari dan tutup katup pengunci dengan memutarnya searah jarum jam sampai kencang
3. Pompa tuas sampai ram mendekati benda kerja
4. Selaraskan ram dan benda kerja untuk memastikan beban tekan berada di Tengah
5. Berikan beban pada benda kerja dengan memompa tuas pompa. jangan membebani benda kerja secara

berlebihan

6. Lepaskan beban dari benda kerja dengan memutar katup pengunci berlawanan arah jarum jam. Stabilkan benda kerja agar tidak jatuh saat tekanan dilepaskan
7. Lepaskan benda kerja setelah ram ditarik sepenuhnya

PENYUSUN,

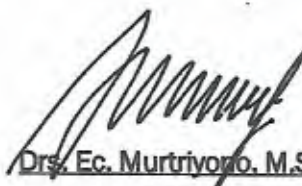
Kepala Departemen



Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs. Ec. Murtriyo, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng

DISAHKAN OLEH:



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-43

**PENGOPERASIAN PERALATAN
VACUUM STAINLESS STEEL GLOVE BOX**

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini menjelaskan tata cara pengoperasian *vacuum stainless steel glove box*

Instruksi kerja ini berlaku untuk semua program regular, perguruan tinggi di luar Institut Teknologi Sepuluh Nopember, dan masyarakat yang akan menggunakan *vacuum stainless steel glove box*.

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

POTENSI BAHAYA:

1. Baju lengan panjang (Jas Laboratorium)
2. Sepatu
3. Masker
4. Sarung tangan

1. Konsleting listrik
2. Suhu tinggi

ALAT KERJA :

1. *Hydraulic shop press*

GAMBAR ALAT :



CARA KERJA :

A. Memasukkan material kedalam glovebox

1. Buka valve penutup tabung jalan keluar yang terletak pada samping kanan glovebox dengan memutar handle searah jarum jam
2. Taruh material diatas rak bergerak yang terletak dalam tabung jalan keluar glovebox, pastikan rak memasuki kedalam tabung jalan keluar sebelum ditutup kembali
3. Tutup kembali valve penutup tabung jalan keluar glovebox dan putar handle berlawanan arah jarum jam,

pastikan penutup tabung jalan keluar glovebox tertutup dengan rapat

B. Mengisi ruang glove box dengan kondisi vakum/gas inert

3. Pastikan valve penutup tabung jalan keluar samping kanan glovebox tertutup dengan rapat dan regulator gas menunjukkan tanda 0
4. Buka keran yang berada di sebelah kiri regulator atas tabung jalur keluar/masuk glovebox, keran yang berada diujung kiri paling atas dan keran selang yang terhubung dengan compressor
5. Nyalakan kompressor, hingga regulator menunjukkan angka dibawah 0 yang mengindikasikan gas dari dalam glove box tersedot dan tekanan dalam glovebox kurang dari tekanan atmosfer
6. Matikan kompressor apabila angka regulator menunjukkan range -0.05 sampai dengan -0.1, lalu tutup keran yang telah dibuka dan ruang dalam glovebox dipastikan sudah vakum
7. Selanjutnya, untuk penambahan gas inert, valve dari tabung gas inert dibuka dan regulator tabung gas diatur agar laju aliran gas yang masuk kedalam glovebox tidak terlalu besar, buka keran yang terletak di sebelah kanan regulator diatas tabung jalur keluar masuk glove box, jarum regulator pada tabung glovebox akan bergerak dari kondisi - menuju kearah +, pengisian gas dicukupkan bila jarum regulator menunjukkan posisi 0
8. Tutup keran yang telah dibuka dan tutup valve dan regulator tabung gas

C. Membuka/menggunakan sarung tangan glove box

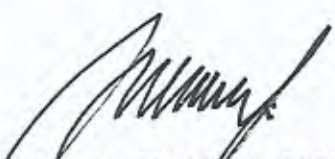
1. Pembukaan sarung tangan dilakukan satu per satu mulai dari kanan ke kiri maupun sebaliknya
2. Screw yang berada diujung sisi glove box dibuka dengan cara diputar berlawanan arah jarum jam
3. Taruh plat penutup dibawah kolong glovebox
4. Lakukan pada bagian sarung tangan glovebox yang lain
5. Gunakan sarung tangan glovebox dan pastikan glovebox tidak tertusuk oleh benda tajam yang mengakibatkan terbentuknya lubang

DISAHKAN OLEH:

PENYUSUN,
Kepala Departemen


Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,
Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi


Drs. Ec. Murtriono, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-44

**PENGOPERASIAN PERALATAN
BATTERY TESTING SYSTEM**

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini menjelaskan tata cara pengoperasian *battery testing system*

Instruksi kerja ini berlaku untuk semua program regular, perguruan tinggi di luar Institut Teknologi Sepuluh Nopember, dan masyarakat yang akan menggunakan *battery testing system*.

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

POTENSI BAHAYA:

1. Baju lengan panjang (Jas Laboratorium)
2. Sepatu
3. Masker
4. Sarung tangan

1. Konsleting listrik

ALAT KERJA :

2. *Battery testing system*
3. Komputer

GAMBAR ALAT :



CARA KERJA :

1. Pastikan komputer dalam posisi nyala dengan software neware yang telah dibuka dan beroperasi
2. Jepit baterai berbentuk coin-shell pada penjepit yang tidak terisi oleh baterai, pastikan posisi baterai sesuai dengan + - yang tertanda pada penjepit.
3. Dalam software pilih kolom pengujian sesuai dengan nomor penjepit yang tertulis pada gcdc, klik kanan pada mouse dan pilih single start
4. Pada laman single start, terdapat opsi settingan arus awal dan akhir isi sel tersebut dengan nominal yang ingin dicapai, begitu juga dengan voltage awal dan akhir nya

5. Apabila parameter sudah terisi, isi nama creator dan nama file pengujian lalu save pada folder data pengujian.
6. Klik start untuk memulai pengujian, apabila pengujian sudah selesai klik kanan pada kolom dan save hasil pada folder pengujian

PENYUSUN,

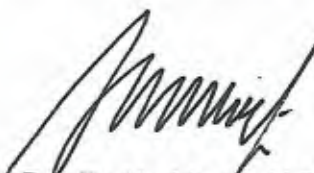
Kepala Departemen



Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs. Ec. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng

DISAHKAN OLEH:



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

INSTRUKSI KERJA	No. Dokumen	IK-ITS-SMK3-16-DTMM-45
PENGOPERASIAN PERALATAN DOCTOR BLADE COATING	Revisi	
	Tanggal Terbit	20 Desember 2023
TUJUAN :	RUANG LINGKUP :	
Instruksi kerja ini menjelaskan tata cara pengoperasian <i>doctor blade coating</i>	Instruksi kerja ini berlaku untuk semua program regular, perguruan tinggi di luar Institut Teknologi Sepuluh Nopember, dan masyarakat yang akan menggunakan <i>doctor blade coating</i>	
PERALATAN/PERLENGKAPAN :	POTENSI BAHAYA:	
1. Baju lengan panjang (Jas Laboratorium) 2. Sepatu 3. Masker 4. Sarung tangan	1. Konsleting listrik 2. Suhu tinggi 3. Percikan larutan korosif 4. Bau larutan beracun yang menyengat	
ALAT KERJA :		
5. <i>Vacuum plate</i> 6. <i>Doctor blade</i> 7. Lembaran <i>collector</i>		
GAMBAR ALAT :		
		
CARA KERJA :		
1. Bersihkan permukaan vaccum plate dan doctor blade 2. Nyalakan alat coating dan vacuum pump dengan menekan power switch 3. Kemudian letakkan lembaran collector diatas vacuum plate		

4. Tuangkan material slurry pada alas coating
5. Atur ketebalan coating dengan memutar tuas doctor blade
6. Letakkan doctor blade diatas alas coating bagian pojok sisi samping
7. Mulai proses coating dengan memutar moving knob
8. Hentikan proses coating dengan memutar kembali moving knob, lalu bersihkan doctor blade
9. Mulai proses pemanasan dengan menekan heater switch
10. Matikan alat ketika material sudah kering dengan menekan heater switch dan power switch
11. Ambil hasil coating dan bersihkan permukaan vaccum plate Kembali

DISAHKAN OLEH:

PENYUSUN,

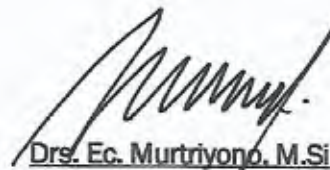
Kepala Departemen



Sigit Tri Wicaksono. S.Si. M.Si. Ph.D

DISETUJUI,

Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs. Ec. Murtriyono. M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-46

**PENGOPERASIAN PERALATAN
FURNACE**

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini menjelaskan tata cara pengoperasian *furnace*

Instruksi kerja ini berlaku untuk semua program regular, perguruan tinggi di luar Institut Teknologi Sepuluh Nopember, dan masyarakat yang akan menggunakan *furnace*

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

POTENSI BAHAYA:

1. Baju kerja / *Wearpack*
2. Sepatu
3. Masker
4. Sarung tangan anti panas (*heat resistant gloves*)

1. Tekanan gas tinggi
2. Kebocoran gas

ALAT KERJA :

3. Mesin *furnace*

GAMBAR ALAT :



CARA KERJA :

A. Menyiapkan Spesimen

1. Ukuran Maksimal Spesimen adalah 28 x 16 x 30 cm dengan berat max. 2 kg
2. Bersihkan Spesimen, jangan sampai ada minyak

B. Persiapan Furnace

1. Pastikan bagian dalam dan luar furnace bersih dari minyak atau air.
2. Pastikan APD dan Alat Bantu tersedia.
 - Tang Jepit Spesimen
 - Sarung Tangan
 - Kaca Mata atau Masker Muka
 - APAR dalam jangkauan
3. Letakkan specimen dalam Furnace ketika Furnace dalam keadaan Off.
4. Buka Penutup Furnace
5. Susun rapi specimen. Usakan memberikan space antara specimen 1 dan yg lain (Jika specimen lebih dari 1) agar memudahkan saat pengambilan.
6. Tutup kembali Furnace

C. Menyalakan Furnace

1. Tekan Tombol Power ke Posisi ON dan Display Control Temperatur akan menyala.
2. Setting Temperatur Yang Diinginkan
 - Tekan Tombol MODE pada Control Temperatur
 - Tekan UP untuk menaikkan temperature. Dan tekan DOWN untuk menurunkan temperature

D. Pengambilan Spesimen

1. Pastikan APD terpakai dan Tang Penjepit sudah siap digunakan.
2. Buka Penutup Furnace
3. Capit dg erat specimen ketika sedang dikeluarkan. Usahakan jangan Terjatuh.
4. Keluarkan satu persatu hingga specimen dalam furnace tak ada sisa.

E. Mematikan Furnace

1. Tekan Tombol Power ke posisi OFF.
2. Bersihkan dan Rapiakan peralatan dan tempat kerja.

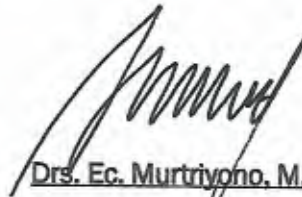
DISAHKAN OLEH:

PENYUSUN,
Kepala Departemen


Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs. Ec. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-47

PENGOPERASIAN PERALATAN

Revisi

MESIN EKSTRAKSI

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini menjelaskan tata cara pengoperasian mesin ekstraksi

Instruksi kerja ini berlaku untuk semua program regular, perguruan tinggi di luar Institut Teknologi Sepuluh Nopember, dan masyarakat yang akan menggunakan mesin ekstraksi

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

POTENSI BAHAYA:

1. Baju kerja / Wearpack
2. Sepatu
3. Masker
4. Sarung tangan

1. Konsleting listrik
2. Putaran tabung tidak balance
3. Getaran mesin

ALAT KERJA :

1. Mesin Ekstraksi
2. Obeng Pengunci

GAMBAR ALAT:



CARA KERJA :

A. Menyiapkan Spesimen

1. Material spesimen harus siap dan dalam kondisi basah atau bercampur liquid.
2. Hindarkan Material berampur dengan logam atau benda benda padat yang dapat menggores /merusak tabung kaca

B. Persiapan Mesin

1. Pastikan pada wadah pemanas sudah berisi air minimal heater didalamnya terendam air
2. Pastikan APD dan Alat alat bantu tersedia.
 - Obeng pengunci
 - Sarung Tangan
 - Masker
3. Masukkan specimen dalam dalam tabung kaca dan mesin dalam kondisi OFF
4. Pasangkan tabung kaca yg sudah berisi specimen ke mesin
5. Rapatkan ring pengikat tabung ke mesin dengan cara tahan lobang leher pada mesin dengan obeng pengunci dan putar ring pengikat dengan tangan.
6. Pastikan ring pengikat kencang.

C. Menyalakan Mesin

1. Tekan Tombol Power ke Posisi ON mesin vacuum.
2. Perhatikan Manometer pada mesin vacuum benar benar dalam tekanan dibawah 1 atm.
 - Jika manometer tidak dalam tekanan dibawah 1 atm,periksa lagi ring pengikat dan valve valve yang ada pada mesin.
3. Tekan tombol ON pada Wadah Pemanas
4. Setting temperature sesuai yang diinginkan.
 - Tekan SET lalu UP untuk menaikkan settingan temperature dan DOWN untuk menurunkan settingan temperature, lalu tekan OK/SET.
5. Putar handel pemanas ke KIRI sampai wadah pemanas merendam setengah dari tabung kaca.
6. Putar Tombol ON sampai Indikator menyala pada Mesin Ekstraksi.
7. Setting kecepatan putaran sesuai yang diinginkan.
 - Putar ke KANAN untuk menambah settingan putaran. Dan putar ke KIRI untuk mengurangi settingan putaran.
8. Tekan tombol ON pada mesin Chiller.
9. Setting temperature sesuai yang diinginkan.
 - tekan tombol UP untuk menaikkan temeperatur setinggan dan tekan tombol DOWN untuk menurunkan temperature settingan. Lalu tekan SET.
10. Tekan tombol COOLING untuk memastikan mesin chiller mulai bekerja.
11. Tekan tombol LOOP untuk memastikan air pendingin mengalir ke mesin ekstraksi.

D. Pengambilan Spesimen

1. Pastikan APD terpakai dan Obeng Pengunci sudah siap digunakan.
2. Matikan semua Tombol Power (Power mesin Chiller, mesin pemanas, mesin ekstraksi, mesin vacuum)
3. Buka perlahan lahan Valve pada mesin ekstraksi sampai jarum manometer ke 1 atm.
4. Putar ke KANAN handel pemanas agar wadah pemanas bergerak turun dari tabung kaca.
5. Kunci leher pada mesin ekstraksi dgn obeng penjepit lalu putar ring pengikat tabung ke kiri.
6. Setelah ring pengikat terlepas Tarik perlahan lahan tabung dari mesin ekstraksi.
7. Siapkan wadah untuk menampung cairan yang tertampung di tabung kaca di mesin ekstraksi.
 - Buka kran dan kuras cairan sampai habis

DISAHKAN OLEH:

PENYUSUN,

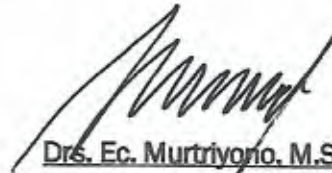
Kepala Departemen



Sigit Tri Wicaksono. S.Si. M.Si. Ph.D

DISETUJUI,

Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs. Ec. Murtriyo. M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-48

PENGOPERASIAN CENTRIFUGE

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini bertujuan untuk menjelaskan tata cara pengoperasian dan pemeliharaan *Centrifuge*

Instruksi kerja ini berlaku untuk semua pengguna laboratorium yang akan menggunakan *centrifuge* untuk penelitian dan praktikum di laboratorium mineral dan material

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

POTENSI BAHAYA:

1. Jas laboratorium / baju kerja
2. Masker
3. Sarung tangan latex
4. Sepatu

1. Konsleting listrik
2. Suhu tinggi
3. Peletakkan mesin tidak seimbang
4. Percikan larutan korosif
5. Bau larutan beracun yang menyengat

ALAT KERJA :

1. Toples kecil
2. Bak air
3. Batu bata
4. Air

GAMBAR ALAT:



CARA KERJA :

1. Tekan tombol start/stop dan naikkan rpm secara perlahan hingga kecepatan yang diinginkan menggunakan dial
2. Setelah pengoperasian selesai, pastikan rotor telah berhenti sepenuhnya sebelum membuka tutup sentrifugal dengan menekan tombol stop/start berwarna merah
3. Keluarkan botol sampel
4. Ingatlah untuk mengembalikan putaran rpm ke nol setelah selesai

DISAHKAN OLEH:

PENYUSUN,

Kepala Departemen

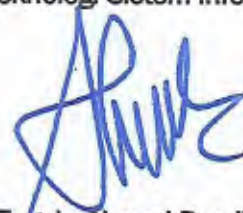
Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi

Drs. Ec. Murtriyo, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem InformasiProf. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-49

PENGOPERASIAN COOLING CENTRIFUGE

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

Instruksi kerja ini bertujuan untuk menjelaskan tata cara pengoperasian dan pemeliharaan *Cooling Centrifuge*

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini berlaku untuk semua pengguna laboratorium yang akan menggunakan *cooling centrifuge* untuk penelitian dan praktikum

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

1. Jas Laboratorium / baju kerja lengan panjang
2. Sepatu
3. Masker
4. Sarung tangan latex

POTENSI BAHAYA:

1. Konsleting listrik
2. Suhu tinggi
3. Peletakkan mesin tidak seimbang
4. Percikan larutan korosif
5. Bau larutan beracun yang menyengat

ALAT KERJA :

1. Toples kecil
2. Bak air
3. Batu bata
4. Air

GAMBAR ALAT:



CARA KERJA :

1. Buka tutup atas dengan melepaskan kunci dan mengangkatnya
2. Letakkan tabung *centrifuge* pada kompartemen yang telah disediakan
3. Nyalakan tombol utama
4. Mengatur waktu yang diinginkan dengan memilih dan menekan "SET TIME" dengan menekan tombol yang memiliki rentang 0-60 menit
5. Mengatur suhu yang diinginkan dengan tombol pengatur suhu
6. Tingkatkan RPM *centrifuge* dengan bantuan kenop penyesuaian
7. Naikkan RPM secara bertahap, maksimum 15000 rpm
8. Ketika rpm yang diinginkan tercapai, sekarang waktu sentrifugasi dipilih dengan bantuan tombol tekan waktu yang disetel
9. Setelah waktu sentrifugasi selesai, bel akan berbunyi yang menandakan selesainya siklus
10. Setelah bunyi bel, motor akan otomatis mati dan rpm turun ke 0
11. Matikan listrik dan keluarkan sampel dari sentrifugal
12. Bersihkan dinding bagian dalam sentrifugal dengan kain kering yang tidak berbulu

DISAHKAN OLEH:

PENYUSUN,

Kepala Departemen



Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

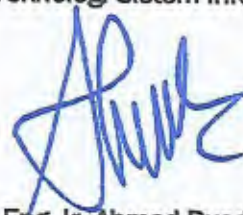
Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs. Ec. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-50

PENGOPERASIAN DIGITAL INCUBATOR

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini bertujuan untuk menjelaskan tata cara pengoperasian dan pemeliharaan *Digital Incubator*

Instruksi kerja ini berlaku untuk semua pengguna laboratorium yang akan menggunakan *digital incubator* untuk penelitian dan praktikum di laboratorium mineral dan material

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

POTENSI BAHAYA:

1. Jas laboratorium / baju kerja
2. Masker
3. Sarung tangan
4. Sepatu

1. Konsleting listrik
2. Suhu tinggi
3. Ayunan bath berpotensi menjepit
4. Percikan larutan korosif
5. Bau larutan beracun yang menyengat

ALAT KERJA :

1. Toples kecil
2. Mesin *digital incubator*

GAMBAR ALAT:



CARA KERJA :

1. Pastikan incubator tersambung dengan benar ke daya listrik dan nyalakan listrik
2. Nyalakan kenop power warna merah ke arah 0-1
3. Untuk mengatur incubator pada suhu 22°C, atur suhu bawah menjadi 21°C dengan menekan tombol 'SET POINT-1' dan sekaligus mengatur suhu dengan bantuan sekrup SET dan RST dengan obeng
4. Atur suhu incubator menjadi 22°C, tunggu hingga suhu yang disetel tercapai
5. Ambil thermometer yang sudah dikalibrasi dan celupkan ke dalam gelas kimia 500 ml yang diisi $\frac{3}{4}$ volumenya dengan Gliserol grade AR
6. Simpan gelas kimia di dalam, ditengah incubator. Tutup pintu incubator. Biarkan suhu seimbang selama 30 menit
7. Dengan mengikuti prosedur yang sama seperti di atas, lakukan kalibrasi dengan mengatur suhu incubator menjadi 37°C, 44°C, dan 55°C
8. Catat setiap ketidaksesuaian yang diamati selama pengoperasian atau selama pemantauan suhu kepada eksekutif kendali mutu dan beri tahu cacat tersebut kepada asisten teknis untuk diperbaiki. Tempelkan label "BREAK DOWN" pada instrumen

DISAHKAN OLEH:

PENYUSUN,

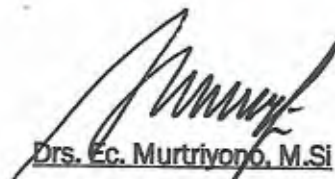
Kepala Departemen



Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs. Ec. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-51

**PENGOPERASIAN ELECTRONIC WEIGHT
BALANCE**

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini bertujuan untuk menjelaskan tata cara pengoperasian dan pemeliharaan *Electronic Weight Balance*

Instruksi kerja ini berlaku untuk semua pengguna laboratorium yang akan menggunakan *electronic weight balance* untuk penelitian dan praktikum di laboratorium mineral dan material

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

POTENSI BAHAYA:

1. Jas laboratorium / baju kerja
2. Masker
3. Sarung tangan latex
4. Sepatu

1. Konsleting listrik
2. Peletakkan mesin tidak seimbang
3. Percikan larutan korosif

ALAT KERJA :

1. Mesin *electronic weigh balance*
2. Tisu
3. Spatula
4. Cup gelas ukur

GAMBAR ALAT:



CARA KERJA :

1. Nyalakan tombol daya
2. Simpan lembaran mentega atau alumunium foil, tekan TARE untuk menyamakan beratnya
3. Tambahkan bahan kimia ke dalam lembaran mentega dan timbang secara akurat
4. Kenakan sarung tangan katun bersih (disertakan dengan pemberat acuan) atau gunakan tang saat menangani pemberat acuan. Untuk menghindari penumpukan minyak dan kotoran pada permukaan beban, jangan menyentuh beban dengan tangan kosong
5. Simpan anak timbang referensi dalam wadah yang disediakan oleh produsen
6. Untuk kinerja optimal, letakkan keseimbangan pada permukaan horizontal yang stabil dan rata dengan getaran minimal, hindari area dengan panas dan kelembapan berlebihan, sinar matahari langsung, uap bahan kimia agresif, dan angin kencang
7. Matikan tombol daya

PENYUSUN,

Kepala Departemen

Sigit Tri Wicaksono, S.Si. M.Si. Ph.D

DISETUJUI,

Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi

Drs. Ec. Murtriyo, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem InformasiProf. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng

DISAHKAN OLEH:



SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-52

PENGOPERASIAN FLORESCENT MICROSCOPE

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini bertujuan untuk menjelaskan tata cara pengoperasian dan pemeliharaan *Florescent Microscope*

Instruksi kerja ini berlaku untuk semua pengguna laboratorium yang akan menggunakan *florescent microscope* untuk penelitian dan praktikum di laboratorium mineral dan material

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

POTENSI BAHAYA:

1. Jas laboratorium / baju kerja
2. Masker
3. Sarung tangan latex
4. Sepatu

1. Konsleting listrik
2. Pengaturan cahaya tidak sesuai panduan
3. Percikan zat cair korosif
4. Bau zat beracun yang menyengat

ALAT KERJA :

Mesin *Florescent Microscope*

CARA KERJA :

1. Hidupkan saklar daya utama
2. Tunggu hingga lampu hijau diatas saklar daya utama menyala
3. Memutar kenop pengatur intensitas cahaya searah panah akan menambah dan memutar kenop kea rah berlawanan akan menurunkan kecerahan. Bila intensitas di sebelah kenop menunjukkan arah tingkat intensitas
4. Putar kenop penyesuaian kasar berlawanan arah jarum jam untuk menurunkan tingkat sepenuhnya
5. Buka tuas berbentuk busur ke luar dengan menarik pegangan yang rata, letakkan spesimen dengan cara menggeser pelat kaca spesimen di atas panggung dari depan ke arah dudukan geser di belakang
6. Setelah memposisikan slide spesimen. Gunakan lensa pembesaran rendah dan bidang terang terlebih dahulu untuk menemukan area yang diinginkan dan fokus
7. Kemudian gunakan kontrol posisi panggung untuk memindahkan panggung sampel dan menemukan area yang diinginkan (penyesuaian X dan Y)

8. Setelah mendapatkan gambaran yang jelas tentang area yang diinginkan, Anda dapat mengklik "FLUO" lalu memilih filter yang tepat untuk sampel pewarna Anda
9. Setelah penyesuaian gambar, klik "Acquire Image" di bagian bawah jendela kontrol untuk mengambil foto
10. Setelah selesai mengambil gambar fluoresensi, kembalikan lampu ke bidang terang, alihkan lensa objektif ke perbesaran paling rendah, lalu keluarkan sampel Anda
11. Matikan mikroskop dan listrik utama

DISAHKAN OLEH:

PENYUSUN,
Kepala Departemen



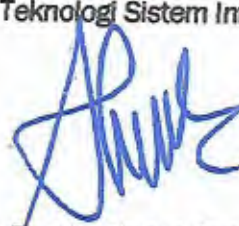
Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,
Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs. Ec. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN,
Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-53

PENGOPERASIAN HOT AIR OVEN

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini bertujuan untuk menjelaskan tata cara pengoperasian dan pemeliharaan *Hot Air Oven*

Instruksi kerja ini berlaku untuk semua pengguna laboratorium yang akan menggunakan *magnetic stirrer* untuk penelitian dan praktikum

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

POTENSI BAHAYA:

1. Jas Laboratorium / baju kerja
2. Masker
3. Sarung tangan anti panas (*heat resistant gloves*)
4. Sepatu

1. Konsleting listrik
2. Suhu tinggi
3. Alat terjatuh dengan specimen
4. Panas dari hot air oven
5. Percikan zat korosif
6. Bau zat beracun yang menyengat

ALAT KERJA :

1. *Handle*
2. *Tray*
3. Nampan

GAMBAR ALAT:



CARA KERJA :

1. Muat bahan sampel pada nampan yang telah disediakan di dalam oven, dan tutup pintu oven
2. Sambungkan steker ke sumber listrik dan hidupkan daya
3. Sensor suhu akan mempertahankan suhu yang disetel yang ditandai dengan kedipan pada tampilan layar
4. Atur suhu yang diperlukan (100°C – 250°C) menggunakan penyesuaian
5. Durasi waktu dapat diatur menggunakan kenop pengatur waktu
6. Setelah selesai sterilisasi dan pengeringan, matikan tombol utama dan aliran listrik

DISAHKAN OLEH:

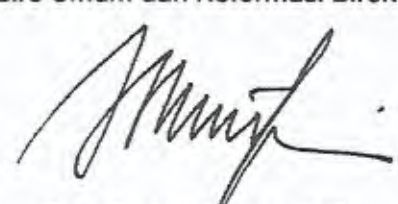
PENYUSUN,

Kepala Departemen


Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

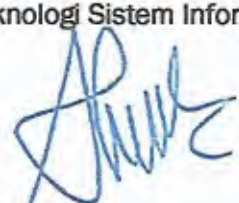
DISETUJUI,

Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi


Drs. Ec. Murthyono, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi


Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-54

PENGOPERASIAN KOMPRESOR

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini bertujuan untuk menjelaskan tata cara proses pengoperasian kompresor

Instruksi kerja ini berlaku untuk semua pengguna laboratorium yang akan menggunakan kompresor untuk penelitian dan praktikum

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

POTENSI BAHAYA:

1. Jas laboratorium / baju kerja
2. Masker
3. Sepatu
4. Sarung tangan

1. Konsleting listrik
2. Suara bising dari mesin
3. Kebocoran dari selang udara
4. Tekanan udara tinggi

ALAT KERJA :

1. Kompresor
2. Selang kompresor

GAMBAR ALAT:



CARA KERJA :

1. Petugas menutup / memutar *switch* saluran udara pada kompresor
2. Petugas memasang saklar daya listrik kompresor / stop kontak
3. Petugas memastikan kompresor dengan sendirinya akan mengisi udara di dalam tabung penyimpan sampai penuh dan kompresor otomatis akan mati / berhenti sendiri
4. Setelah selesai penggunaan, matikan scalar / mencabut listrik dari stop kontak
5. Petugas membuang sisa udara dalam kompresor dengan membuka *switch* saluran udara hingga udara yang keluar habis, sambil memperhatikan jarum pada regulator menunjukkan sampai angka nol

DISAHKAN OLEH:

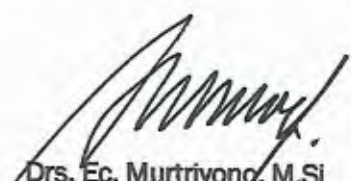
PENYUSUN,

Kepala Departemen


Sigit Tri Wicaksono, S.Si. M.Si. Ph.D

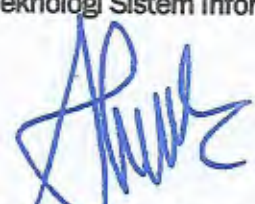
DISETUJUI,

Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi


Drs. Ec. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi


Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

INSTRUKSI KERJA	No. Dokumen	IK-ITS-SMK3-16-DTMM-55
PENGOPERASIAN MAGNETIC STIRRER	Revisi	
	Tanggal Terbit	20 Desember 2023
TUJUAN :	RUANG LINGKUP :	
Instruksi kerja ini bertujuan untuk menjelaskan tata cara pengoperasian dan pemeliharaan <i>magnetic stirrer</i>	Instruksi kerja ini berlaku untuk semua pengguna laboratorium yang akan menggunakan <i>magnetic stirrer</i> untuk penelitian dan praktikum	
PERALATAN/PERLENGKAPAN :	POTENSI BAHAYA:	
1. Jas Laboratorium / baju kerja 2. Masker 3. Sarung tangan latex 4. Sepatu	1. Konsleting listrik 2. Bau material yang menyengat 3. Tumpahan adonan 4. Percikan larutan korosif	

ALAT KERJA :

1. Gelas reaksi

GAMBAR ALAT:



CARA KERJA :

1. Letakkan *magnetic stirrer* pada permukaan yang rata
2. Letakkan *stir bar* di dasar wadah kaca
3. Isi wadah kaca dengan cairan yang akan diaduk
4. Colokkan kabel ke stopkontak yang memiliki ground yang sesuai
5. Periksa bahwa kenop pengatur kecepatan diputar sepenuhnya yaitu berlawanan arah jarum jam
6. Menempatkan wadah kaca pada bagian tengah *magnetic stirrer*
7. Tekan tombol on/off untuk menyalakan *magnetic stirrer* hingga saklar menyala warna hijau
8. Sesuaikan kenop pengatur kecepatan dengan kecepatan pengadukan yang rendah
9. Sesuaikan kenop pengatur kecepatan hingga kecepatan pengadukan yang diinginkan tercapai
10. Tunggulah hingga cairan tercampur rata
11. Putar kenop pengatur kecepatan sepenuhnya berlawanan arah jarum jam
12. Tekan tombol on/off untuk mematikan *magnetic stirrer*

PENYUSUN,

Kepala Departemen



Sigit Tri Wicaksono, S.Si. M.Si. Ph.D

DISETUJUI,

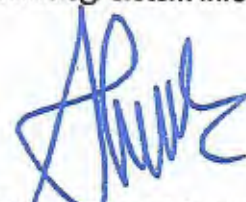
Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs. Ec. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng

DISAHKAN OLEH:



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-56

**PENGOPERASIAN WATER BATH INCUBATOR
SHAKER**

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini bertujuan untuk menjelaskan tata cara pengoperasian dan pemeliharaan *Water Bath Incubator Shaker*

Instruksi kerja ini berlaku untuk semua pengguna laboratorium yang akan menggunakan *water bath incubator shaker* untuk penelitian dan praktikum di laboratorium mineral dan material

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

POTENSI BAHAYA:

1. Jas Laboratorium / baju kerja
2. Masker
3. Sarung tangan
4. Sepatu

1. Konsleting listrik
2. Suhu tinggi
3. Terjepit ayunan bath
4. Percikan larutan korosif
5. Bau larutan beracun yang menyengat

ALAT KERJA :

1. Toples kecil
2. Mesin *water bath incubator shaker*

GAMBAR ALAT:



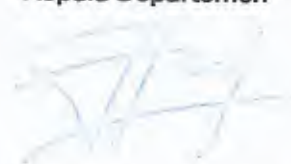
CARA KERJA :

1. Isi dan periksa ketinggian air, jika perlu isi air mumi hingga tingkat penerimaan. Ketinggian air minimum ditunjukan dengan garis hitam pada indicator ketinggian air di sebelah kiri
2. Aktifkan "ON" pada ring dengan menekan tombol "ON/OFF"
3. Indicator cum pengontrol suhu digital akan menunjukkan suhu air sebenarnya
4. Atur suhu yang diinginkan dengan menekan tombol PRESS to SET dan mengatur SET
5. Kira kira sebelum 1 ° C suhu di setel, pemanas akan mulai hidup dan mati, tindakan pemanas ditunjukkan oleh LED pada DTC. Biarkan beberapa menit hingga suhu stabil

DISAHKAN OLEH:

PENYUSUN,

Kepala Departemen

Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi

Drs. Ec. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem InformasiProf. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-57

Tube Furnace XINKYO

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

Instruksi kerja ini menjelaskan tata cara pengoperasian peralatan Electrochemical Test Station Biologic SP-150e dengan berbagai variasi

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini berlaku untuk semua pihak baik di dalam dan luar Institut Teknologi Sepuluh Nopember, dan juga masyarakat yang akan menggunakan peralatan tersebut

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

1. Sarung tangan
2. Masker
3. Jas laboratorium

POTENSI BAHAYA:

1. Tekanan gas tinggi
2. Botol heater pecah
3. Kebocoran gas
4. Bipolar plate selip jatuh

ALAT KERJA :

1. Biological SP – 150e
2. AutoLab Motor Controller
3. Tabung gas N₂, dan O₂
4. Flowmeter gas
5. Komputer
6. Gelas Uji
7. Elektroda WE
8. Elektroda RE
9. Elektroda CE

GAMBAR ALAT:



CARA KERJA :

A. Pengoperasian Kondisi Tanpa Penggunaan Gas Tertentu

1. Buka bagian samping kanan dari tabung horizontal, lepaskan penguncinya menggunakan alat yang tersedia
2. Spesimen yang akan dipanaskan, diletakkan dalam wadah crucible/combustion boat, kemudian ditaruh diatas tatakan batu tahan api yang telah dibentuk sesuai dengan ukuran crucible/combustion boat (berfungsi sebagai penyeimbang)
3. Masukkan wadah beserta batu tahan api dengan menggunakan pengait, sampai posisi berada ditengah dari bagaian dalam tabung
4. Tutup kembali bagian samping dari tabung horizontal dan kencangkan penguncinya
5. Nyalakan saklar hijau, sampai layer di depan *furnace* menyala (muncul keterangan temperature kamar)
6. Klik tombol ACK sebelah kiri sampai muncul keterangan *ProgEdit*
7. Klik tombol ACK sebelah kanan sampai muncul tulisan Target SP (Pilih target temperature yang dikehendaki), *Ramp Rate* (Laju kalsinasi derajat celcius/menit), dan *Duration* (Tentukan waktu tahan/waktu kalsinasi yang dikehendaki)
8. Untuk mengatur temperatur, laju kalsinasi, dan waktu tahap bisa dilakukan dengan menekan tombol "up" untuk menaikkan nilai dan tombol "down" untuk menurunkan nilai yang diinginkan
9. Klik tombol ACK sampai ke keadaan display awal (muncul keterangan temperature ruangan)
10. Tekan tombol "RUN/HOLD" sampai muncul keterangan "RUN" pada layer monitor
11. Klik saklar warna kuning untuk menyalakan agar horizontal furnace bisa *running*
12. Apabila sudah selesai, keluarkan specimen melalui pintu sebelah kanan
13. Gunakan alat pengait yang sudah disediakan
14. Bersihkan tabung *horizontal furnace* sebelum dan sesudah pemakaian agar tetap steril

B. Pengoperasian Kondisi dengan Gas Tertentu

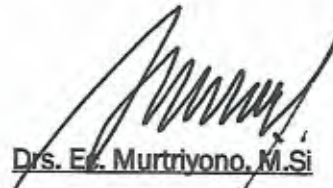
1. Masukkan Elektrolit ke gelas uji hingga batas gelas ukur
2. Buka Tabung gas yang diperlukan, kemudian buka flowmeter gas, kemudian alirkan gas kedalam elektrolit selama 30 menit
3. Masukkan Elektroda WE, RE, dan CE sesuai tempat pada gelas uji
4. Nyalakan Biological SP – 150e, tunggu hingga berbunyi *beep*
5. Nyalakan Komputer dan buka aplikasi EC-Autolab
6. Pilih pengujian yang hendak dilakukan kemudian klik Safety untuk menunjukan jalur kabel antara Elektroda dengan Biological SP – 150e
7. Setelah sambungan kabel aman, masukan parameter-parameter pengujian atau pilih load setting untuk mengambil parameter pengujian standard
8. Klik panah hijau di kanan bawah untuk melakukan penjalanan pengujian.
9. Setelah Pengujian selesai rapihkan meja Electrochemical Test Station dan matikan gas yang digunakan

PENYUSUN,
Kepala Departemen



Sigit Tri Wicaksono, S.Si. M.Si. Ph.D

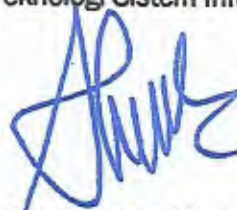
DISETUJUI,
Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs. E. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng

DISAHKAN OLEH:



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-58

Fuel Cell Test Statition

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

Instruksi kerja ini menjelaskan tata cara pengoperasian peralatan Tube Furnace Xinkyo dengan kondisi tanpa vakum dan kondisi dengan vakum

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini berlaku untuk semua pihak baik di dalam dan luar Institut Teknologi Sepuluh Nopember, dan juga masyarakat yang akan menggunakan peralatan tersebut

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

1. Sarung tangan
2. Masker
3. Jas laboratorium

POTENSI BAHAYA:

1. Konsleting listrik
2. Tekanan gas tinggi
3. Kebocoran gas
4. Gelas reaksi atau wadah elektroda pecah

ALAT KERJA :

1. Gas flowmeter
2. Gas washing bottle with heating unit
3. Gas heater
4. Gas inlet tube
5. Gas outlet tube
6. Cell heating control
7. Rod heating element
8. Thermocouple
9. DC electrical loader
10. Wire connector

GAMBAR ALAT:



CARA KERJA :

A. Pengoperasian Kondisi Tanpa Penggunaan Gas Tertentu

1. Open the valve of O₂ and H₂ gas cylinders
2. Spesimen yang akan dipanaskan, diletakkan dalam wadah *crucible/combustion boat*, kemudian ditaruh diatas tatakan batu tahan api yang telah dibentuk sesuai dengan ukuran *crucible/combustion boat* (berfungsi sebagai penyeimbang)
3. Masukkan wadah beserta batu tahan api dengan menggunakan pengait, sampai posisi berada ditengah dari bagaian dalam tabung
4. Tutup kembali bagian samping dari tabung horizontal dan kencangkan penguncinya
5. Nyalakan saklar hijau, sampai layer di depan *furnace* menyala (muncul keterangan temperature kamar)
6. Klik tombol ACK sebelah kiri sampai muncul keterangan *ProgEdit*
7. Klik tombol ACK sebelah kanan sampai muncul tulisan Target SP (Pilih target temperature yang dikehendaki), *Ramp Rate* (Laju kalsinasi derajat celcius/menit), dan *Duration* (Tentukan waktu tahan/waktu kalsinasi yang dikehendaki)
8. Untuk mengatur temperatur, laju kalsinasi, dan waktu tahap bisa dilakukan dengan menekan tombol "up" untuk menaikkan nilai dan tombol "down" untuk menurunkan nilai yang diinginkan
9. Klik tombol ACK sampai ke keadaan display awal (muncul keterangan temperature ruangan)
10. Tekan tombol "RUN/HOLD" sampai muncul keterangan "RUN" pada layer monitor
11. Klik saklar warna kuning untuk menyalakan agar horizontal furnace bisa *running*
12. Apabila sudah selesai, keluarkan specimen melalui pintu sebelah kanan
13. Gunakan alat pengait yang sudah disediakan
14. Bersihkan tabung *horizontal furnace* sebelum dan sesudah pemakaian agar tetap steril

B. Pengoperasian Kondisi dengan Gas Tertentu

1. Buka bagian samping kanan dari tabung horizontal, lepaskan penguncinya menggunakan alat yang tersedia
2. Specimen yang akan dipanaskan, diletakkan dalam wadah *crucible / combustion boat*, kemudian ditaruh diatas tatakan batu tahan api yang telah dibentuk sesuai dengan ukuran *crucible / combustion boat* (berfungsi sebagai penyeimbang)
3. Masukkan wadah beserta batu tahan api dengan menggunakan pengait, sampai posisi berada ditengah dari bagian dalam tabung
4. Tutup kembali bagian samping dari tabung horizontal dan kencangkan penguncinya
5. Hubungkan tutup bagian samping kiri dari *furnace* ke tabung gas dan alat vakum
6. Nyalakan alat vakum, tunggu sampai alat indikator mencapai *pressure gate 76 mmHg* (sebagai tanda bahwa telah vakum sempurna)
7. Nyalakan saklar hijau, sampai layar di depan *furnace* menyala (muncul keterangan temperatur kamar)
8. Klik tombol ACK sebelah kiri sampai muncul keterangan *ProgEdit*
9. Klik tombol ACK sebelah kanan sampai muncul tulisan Target SP (Pilih Target Temperatur yang

dikehendaki), *Ramp Rate* (Laju kalsinasi derajat celcius / menit), dan *Duration* (Tentukan waktu tahan / waktu kalsinasi yang dikehendaki)

10. Untuk mengatur temperatur, laju kalsinasi, dan waktu tahan bisa dilakukan dengan menekan tombol "up" untuk menaikkan nilai dan tombol "down" untuk menurunkan nilai yang diinginkan
11. Klik tombol ACK sampai ke keadaan display awal (muncul keterangan temperatur ruangan)
12. Tekan tombol "RUN/HOLD" sampai menyala untuk memulai proses pemanasan (kalsinasi)
13. Tekan saklar warna kuning untuk menjalankan *horizontal furnace*
14. Buka kran yang terhubung dengan tabung gas dan juga kran yang terhubung dengan alat vakum. Lalu alirkan gas sesuai dengan yang diinginkan dengan menggunakan alat *Mass Flow Control* (MFC). Alat MFC harus terhubung dengan *software* yang ada di laptop. (*software smarttrak*)
15. Setelah mencapai temperatur kamar, matikan *furnace horizontal* dengan menekan saklar hijau
16. Tutup kran yang terhubung dengan tabung gas
17. Keluarkan spesimen dari bagian kanan *horizontal furnace* menggunakan alat pengait yang ada
18. Bersihkan tabung *horizontal furnace* sebelum & sesudah pemakaian agar tetap steril

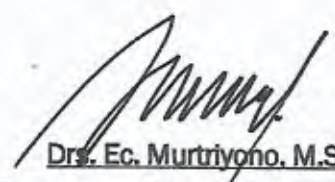
PENYUSUN,

Kepala Departemen


Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

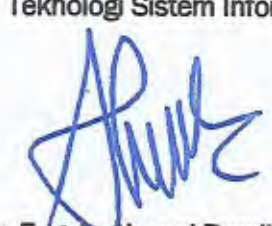
DISETUJUI,

Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi


Drs. Ec. Murtriyo, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi


Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng

DISAHKAN OLEH:



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-59

PENGOPERASIAN PERALATAN FUME HOOD

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini bertujuan untuk menjelaskan tata cara proses pencampuran bahan kimia larutan etsa menggunakan *Fume Hood*

Instruksi kerja ini berlaku untuk semua program reguler, perguruan tinggi di luar Institut Teknologi Sepuluh Nopember, dan masyarakat yang akan menggunakan peralatan tersebut.

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

POTENSI BAHAYA:

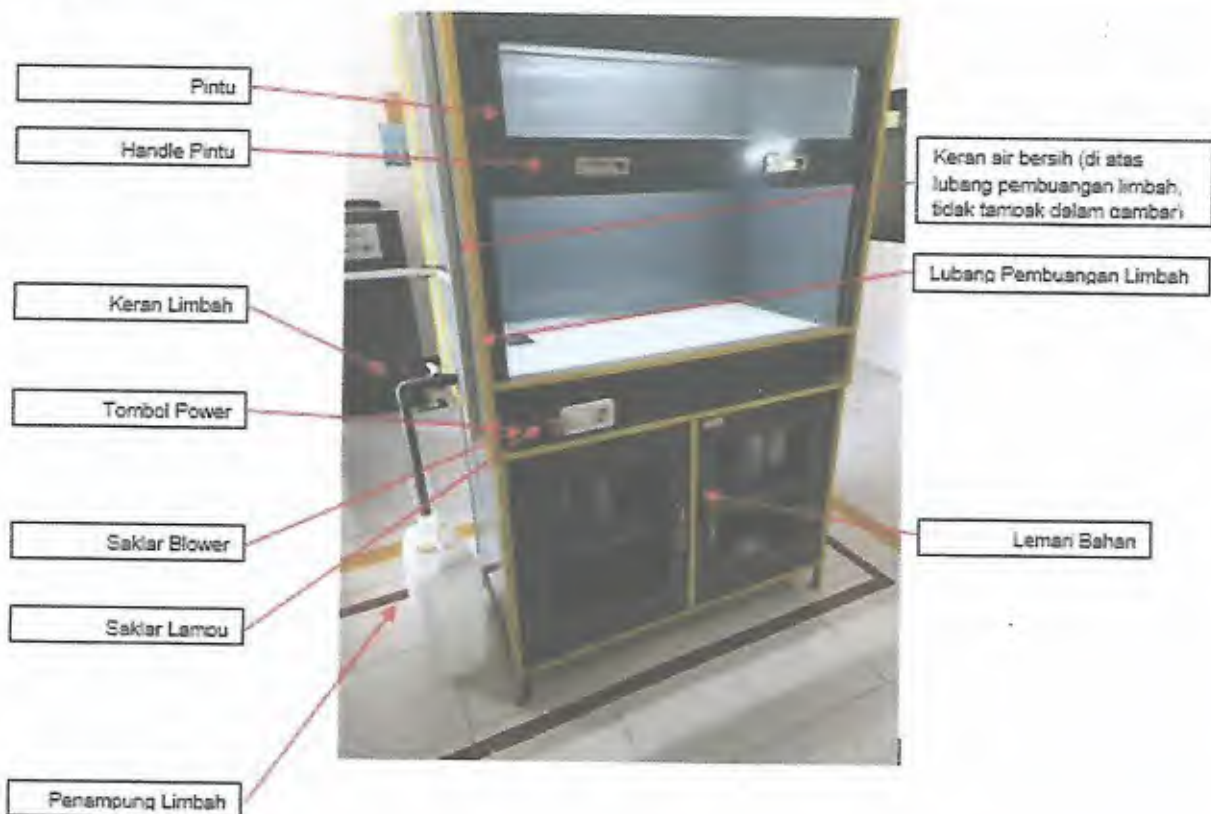
1. Sarung tangan kimia
2. Pelindung mata
3. Sepatu ujung tertutup (*closed toe shoes*)
4. Jas Laboratorium

1. Electric shok
2. Tumpahan bahan kimia

ALAT KERJA :

1. *Fume hood*
2. *Glass beaker*
3. Pipet
4. Spatula

GAMBAR ALAT:



CARA KERJA :

A. Persiapan

1. Bersihkan dan rapikan peralatan serta tempat kerja
2. Aktifkan power dengan memutar searah jarum jam (tombol merah paling kiri) kemudian lepaskan
3. Nyalakan lampu dengan menekan saklar lampu (paling kanan) ke bawah
4. Buka sepenuhnya pintu dengan menarik handle pintu ke atas
5. Masukkan nampan plastik ke dalam *fume hood* (semua pekerjaan dilakukan di atas nampan plastik untuk melokalisasi tetesan atau tumpahan bahan kimia yang mungkin terjadi) dan letakkan tidak terlalu jauh dari tepi agar waktu pintu ditutup sebagian tangan masih bisa menjangkau dan bekerja dengan baik
6. Masukkan bahan utama dalam botol yang tertutup rapat ke atas nampan
7. Masukkan gelas ukur dan gelas beaker, pipet, spatula dan peralatan lain di atas nampan
8. Nyalakan saklar blower penyedot udara (bagian tengah)
9. Tutup pintu sampai bagian yang terbuka sedikit di atas siku
10. Lakukan proses pengukuran dan pencampuran bahan dan pekerjaan lain dengan cermat dan tetap berhati-hati

B. Mengakiri Kerja

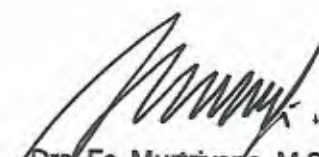
1. Pastikan semua botol bahan kimia tertutup rapat
2. Pastikan penampung limbah pada tempatnya dan tidak penuh
3. Buka keran limbah
4. Tambahkan air kedalam sisa larutan, kemudian buang ke lubang pembuangan limbah
5. Cuci semua peralatan
6. Keringkan dengan tisu peralatan kimia, botol, nampan dan lantai *fume hood*
7. Buka penuh pintu ke atas
8. Kembalikan peralatan dan bahan kimia dalam botol ke tempatnya
9. Matikan blower dan lampu
10. Matikan power listrik dengan menekan tombol merah
11. Bersihkan dan rapikan tempat kerja

DISAHKAN OLEH:

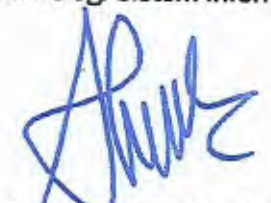
PENYUSUN,
Kepala Departemen


Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,
Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi


Drs. Ec. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN,
Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi


Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-60

**PENGOPERASIAN UNIVERSAL TESTING MACHINE
GOTECT GT-7001-LC 50**

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini bertujuan untuk menjelaskan tata cara untuk melakukan pengujian Tarik bahan menggunakan *Universal Tensile Machine Gotech GT-701-LC 50*

Instruksi kerja ini berlaku untuk pranata laboratorium, mahasiswa dan dosen yang telah mendapat lisensi atau otoritas untuk melakukan pengujian.

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

POTENSI BAHAYA:

1. Jas Laboratorium
2. Earplug
3. Safety shoes
4. Sarung tangan

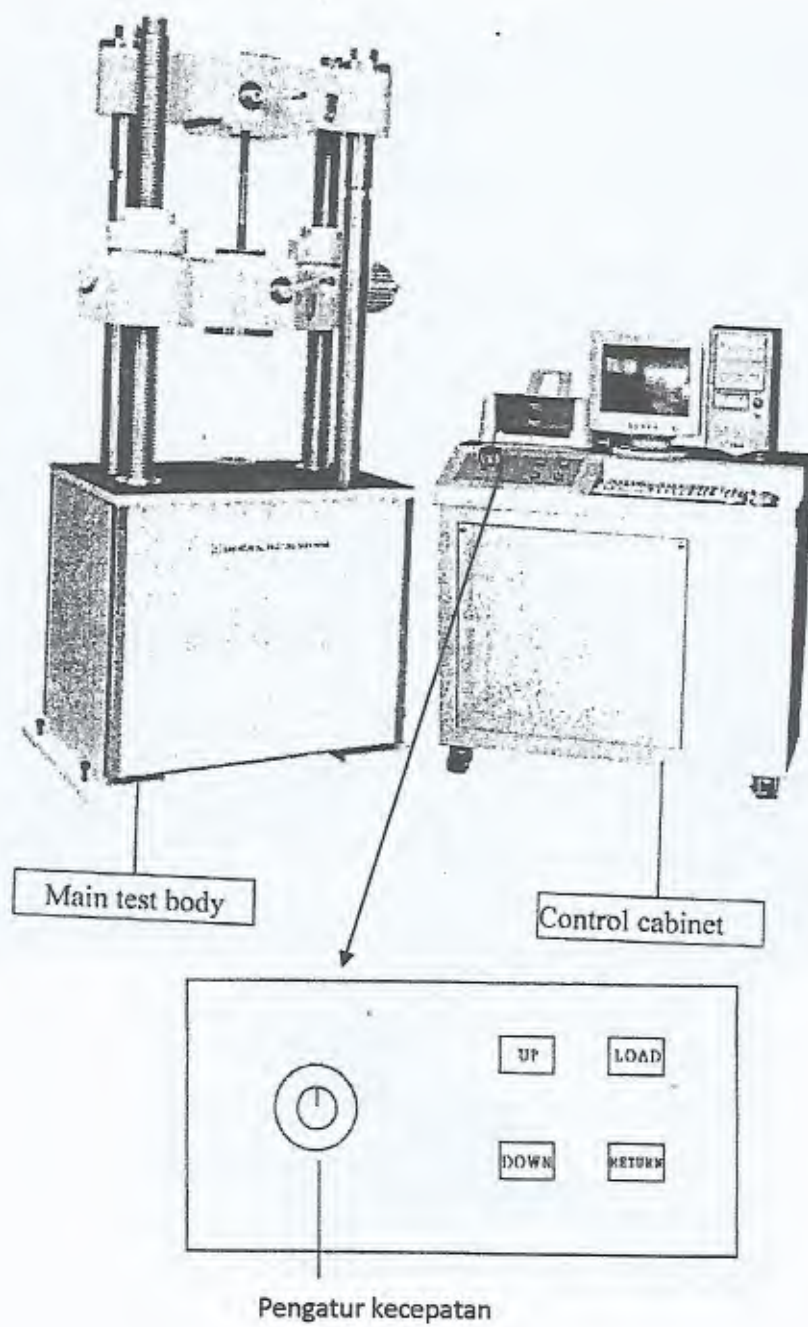
1. Electric shok
2. Grip terlepas (pemasangan tidak kuat)
3. Specimen yang putus dan jatuh

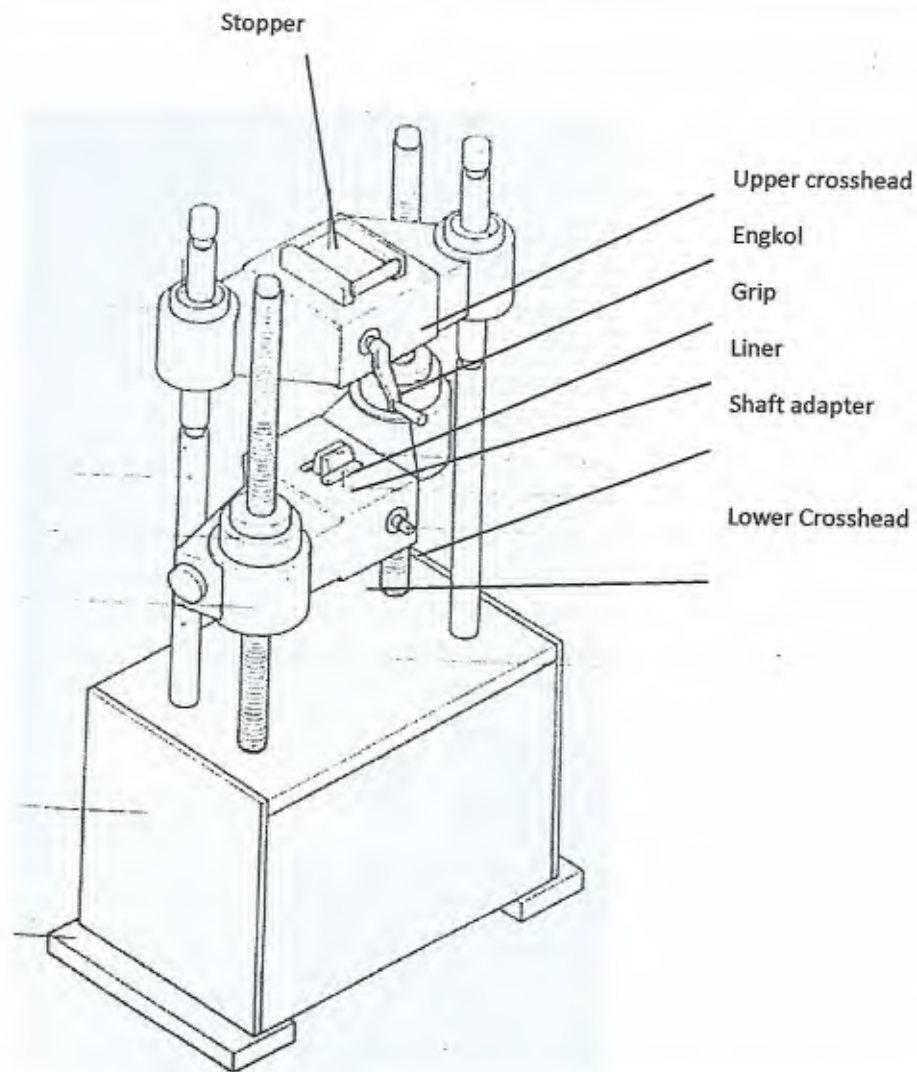
ALAT KERJA :

1. Komputer
2. Printer
3. Grip
4. Liner

GAMBAR ALAT:

1. NOMENKLATUR





CARA KERJA :

A. Verifikasi Spesimen

1. Spesimen harus sesuai dengan mesin:

- Kekuatan bahan spesimen x luas penampang harus kurang dari 40000 kg
- Jarak antar antar pegangan tidak lebih dari 250 mm
- Panjang pegangan (masing-masing ujung yang dicekam) = 120 ± 10 mm
- Untuk spesimen silinder Diameter pegangan ≥ 12 mm dan ≤ 50 mm
- Untuk spesimen plate
 - Tebal ≥ 2 mm dan ≤ 45 mm
 - Lebar maksimal 40 mm

2. Spesimen harus sudah diidentifikasi, ditandai dan diukur :

- Spesimen diberi tanda (kode) untuk identifikasi
- Spesimen diberi tanda 2 titik sebagai gauge length
- Spesimen diukur dan dicatat:
 - Diameter (rod) atau tebal dan lebar (plate).
 - Panjang ukur (gauge length)

B. Persiapan

1. Bersihkan dan rapikan peralatan dan tempat kerja

2. Menghidupkan mesin, komputer, printer

- Pastikan mesin sudah terhubung dengan sumber listrik
- Hidupkan mesin dengan menaikkan saklar power pada sisi sebelah kiri control cabinet
- Hidupkan monitor, komputer, dan printer

3. Memasang dan melepas grip dan liner

- Ambil 2 pasang grip (atas dan bawah) yang sesuai dengan bentuk spesimen (silinder atau plate). Grip untuk plate berbentuk datar, sedangkan untuk rod ada alur lekukan di tengahnya. Pada masing-masing grip terdapat tanda : up (atas), down (bawah), front (depan), rear(belakang)
- Ambil 2 pasang liner (atas dan bawah) yang sesuai, semakin kecil specimen semakin tebal liner yang dibutuhkan. Pada masing-masing liner terdapat tanda untuk posisinya (up, down, front, rear) beserta range ukuran diameter dan tebal specimen.
- Mengganti grip dan liner (bagian bawah)
 1. Ambil liner yang akan di ganti , pasang engkol pada *shaft adapter* dan putar searah jarum jam untuk mendorong grip yang akan diganti ke atas. Ambil grip satu-persatu., selanjutnya pasang grip baru satu-persatu. (Hati-hati terhadap putaran balik engkol)
 2. Putar engkol searah jarum jam agar posisi pasangan grip yang baru naik setinggi mungkin, ratakan ketinggian keduanya. Dengan menggunakan jari jempol dan 4 jari lainnya dari tangan kiri jepit bagian atas kedua grip menjadi satu (jangan dilepas)
 3. Putar sedikit engkol berlawanan arah jarum jam dengan tangan kanan untuk menurunkan grip ke dasar crosshead. Selama proses penurunan tangan kiri tetap menjepit bagian atas grip sampai mencapai dasar crosshead
 4. Di bagian depan dan belakang grip akan ada celah untuk memasukkan liner. Masukkan liner ke celah tersebut. Setelah memasang thickness liner lepaskan jepitan tangan kiri pada grip plate, kemudian putar grip crank searah jarum jam untuk menaikkan kedua grip. Jika kedua grip naik bersamaan dan ketinggiannya sama maka proses pemasangan grip plate dan liner selesai, jika tidak proses diulang (no 2 – no 4)
- Mengganti grip dan liner (bagian atas)
 1. Buka stopper di atas upper crosshead dengan cara melonggarkan 2 baut pengunci (bagian atas belakang) lalu mendorong stopper ke arah belakang)
 2. Gunakan engkol (putar berlawanan arah jarum jam) untuk menaikkan grip lalu ambil grip satu-persatu
 3. Ambil liner yang akan diganti. Pasang liner yang baru. Ambil grip yang baru, posisikan kepala grip menghadap ke bawah, masukkan kedua grip sedemikian hingga masing-masing grip menyentuh dinding sebelah dalam yang bersesuaian

4. Putar engkol berlawanan arah jarum jam beberapa kali agar kedua grip dapat naik pada level yang sama kemudian putar engkol searah jarum jam agar grip turun ke bawah bersamaan. Dari lubang grip (bagian bawah dari upper crosshead), pastikan kedua grip posisinya rata. Jika tidak ulangi langkah 3 – 4

5. Tarik kembali stopper ke depan dan kencangkan baut pengunci

4. Mengaktifkan program U60

- Klik ganda pada ikon U60 untuk memulai program
- Program akan memeriksa koneksi dengan mesin. Bila semuanya sesuai maka *method window* akan terbuka

5. Set up Method

- Pastikan *method window* terbuka dan aktif, jika belum klik tombol *method* pada toolbar
- Ada 4 menu dalam *method window*: **Sample, Prepare Test, Testing dan After Test**

➤ **Sample**

- Spesifikasi sample dimasukkan dengan mengklik No.1 (untuk sample pertama) kemudian mengisi field-field yang sesuai. Dengan cara yang sama klik No. 2, 3, dst. untuk sample kedua, ketiga dst. dan mengisi field-field yang sesuai
- Klik **Sample Identically** jika seluruh lot spesifikasinya sama, setelah spesifikasi untuk sample pertama dimasukkan
- **Shape** diisi dengan memilih bentuk sample yang sesuai (plate, round, tube dsb.)
- **Gauge** untuk memasukkan gauge length
- **Grip** untuk memasukkan panjang antar grip
- **Width, Thickness, Length, Material** diisi sesuai dengan ukuran sample beserta unit yang sesuai
- **Weight** diisi dengan berat spesimen beserta unit yang sesuai (Tidak harus diisi)

➤ **Prepare Test**

- **Method** diisi sesuai dengan kebutuhan, misal tanggal, nama spesimen, nomer lot, nama customer atau lainnya
- **Mode** dipilih sesuai dengan jenis pengujian : tension
- **Direction** terpilih secara otomatis setelah memilih mode
- **Channel** dipilih stroke (Jika dipasang alat tambahan, channel dapat dirubah ke metal extensometer, rubber extensometer atau digital extensometer sesuai dengan alat yang ditambahkan)
- **Test speed** diisi dengan kecepatan crosshead yang sesuai (Hanya untuk informasi).
- **Report** : Jika beberapa format report telah didesain sebelumnya, report yang sesuai dapat dipilih pada drop down list
- **Option** : pastikan **Start Machine** dicentang dan **Demonstration** tidak dicentang
- **Pre-Speed** : Centang check box use pre-speed dan isi nilai dan satuannya yang sesuai. Jika

menggunakan Pre-Speed, kecepatan crosshead mula-mula sesuai dengan nilai Pre-Speed sampai **Pre-Load** tercapai, selanjutnya kecepatan berubah sesuai Test Speed

- **Back to Zero / Load** : digunakan untuk mengaktifkan auto zero load (nilai load di-nol-kan) saat test dimulai
- **Back to Zero / Extension** : digunakan untuk mengaktifkan auto zero extension (nilai elongation di-nol-kan) saat test dimulai
- **Auto Start Test** tidak digunakan
- **Select Capacity** tidak digunakan

➤ Testing

- **Reach Pre Load** digunakan untuk memperhitungkan berat spesimen atau eror akibat bending (lihat standard : ASTM, JIS atau lainnya). Setelah pre load tercapai dapat dipilih action apa saja yang dilakukann:

- ⇒ **Suspend**: Mesin pause
- ⇒ **Back to Zero/Stroke**: Nilai stroke sebelumnya di-nolkan
- ⇒ **Back to Zero/Extensometer**: Elongation di-nolkan
- ⇒ **Back to Zero/Load**: Load di-nolkan
- ⇒ **Modify Gauge Length**: Gauge Length akan dikoreksi ke *true value*. Pastikan Back to Zero Extensometer dicentang.

- Setup

- ⇒ **Start point** adalah nilai yang berhubungan dengan stop condition. Sebelum nilai start point tercapai, **End Point** dan **Break Detect** tidak bekerja. Sebaiknya diisi 0 (default)
- ⇒ **End point**. Jika diisi dengan selain 0 (default) Mesin akan berhenti pada nilai ini sebelum Break Detect
- ⇒ **Break Detect**. Jika load mencapai maksimum kemudian turun melampaui nilai ini (% penurunan dari nilai maksimum) maka spesimen dianggap putus dan mesin berhenti
- ⇒ **Load Limit**. Diisi dengan kapasitas maksimum mesin untuk mencegah kerusakan load cell
- ⇒ **Extension Limit**. Mesin berhenti setelah stroke mencapai nilai ini. Jika diisi 0 mesin akan mengambil nilai default maksimum dari kemampuan mesin
- ⇒ **Upper Limit**. Untuk setting gerakan naik crosshead maksimum
- ⇒ **Lower Limit**. Untuk setting gerakan turun crosshead maksimum
- ⇒ Change Speed

- Option

- ⇒ **Show Grid**. Jika dicentang akan memunculkan grid pada chart
- ⇒ **Show Energy**. Jika dicentang, pada test screen, daerah antara kurva dan sumbu x akan diberi warna untuk menghitung energi

⇒ **Filter for Rubber Extensometer.** Jika dicentang, dapat mengeliminasi abnormal information saat menggunakan rubber extensometer

- **End Condition.** Tidak digunakan

➤ **After Test**

- **Return Function**

Pilih **Disable**

- **Option**

⇒ **Auto Save** : Hasil Test akan disimpan setelah selesai.

⇒ **Print Every Test** : Hasil test akan diprint secara otomatis

⇒ **Print Group** : Jika dipilih, hasil test tidak di-print sampai seluruh kelompok test yang sesuai dengan report number selesai

⇒ **Test Data OK** : Tidak digunakan

- **Upper Grip** : Tidak digunakan

- **Lower Grip** : Tidak digunakan

- **Export Test Data** : Meng-export data ke file

- **Export Entire Report** : Meng-export report ke file

C. Pengujian

1. Turunkan *lower cross head* dengan menekan tombol **DOWN** pada panel untuk memberi ruang masuknya spesimen
2. Putar engkol atas berlawanan arah jarum jam sehingga *grip* atas terbuka, masukkan spesimen dan jepit spesimen bagian atas dengan memutar engkol searah jarum jam
3. Putar pengatur kecepatan sehingga menunjukkan kecepatan sekitar 10 mm/menit
4. **Doubleclick** pada *textbox Extension* untuk menolak. Naikkan meja dengan mengklik tombol **up** pada program komputer sampai display *extension* menunjukkan sekitar 4 mm. **Doubleclick display load** untuk menolak *load* dan **doubleclick extention** untuk menolak *extention*
5. Naikkan *lower cross head* sampai pegangan spesimen bagian bawah masuk ke *grip* bawah. Putar engkol bawah searah jarum jam sehingga pegangan spesimen bagian bawah terjepit
6. **Click** tombol **test** pada program. Mesin akan menarik spesimen dan mencatat data dan atau grafik sampai spesimen putus
7. **Klik** menu **print** untuk mencetak hasil pengujian (Tidak diperlukan jika pada *method* telah diset *autoprint after test*)
8. Ambil spesimen dengan memutar engkol atas dan bawah berlawanan arah dengan jarum jam
9. Turunkan *upper crosshead* dengan menekan tombol **return** pada panel

D. Mematikan

1. Pastikan *upper cross head* dengan menekan tombol **return** pada panel
2. Matikan printer dan komputer

3. Matikan mesin dengan menurunkan saklar power pada sisi sebelah kiri *control cabinet*

4. Bersihkan peralatan dari geram dan kotoran lainnya

DISAHKAN OLEH:

PENYUSUN,

Kepala Departemen



Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

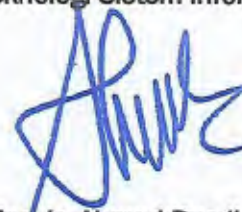
Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs. Ec. Murtriyo, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-61

**PENGOPERASIAN METALLURGICAL MICROSCOPE
OLYMPUS GX71F**

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini bertujuan untuk menjelaskan tata cara proses pengamatan dan pengambilan gambar struktur mikro dari *specimen metalografi* dengan mode *bright field standard* menggunakan *metallurgical microscope Olympus GX71F*

Instruksi kerja ini berlaku bagi pranata laboratorium, mahasiswa dan dosen yang melakukan pengamatan dalam kegiatan praktikum dan penelitian

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

1. Jas Laboratorium
2. Sepatu non konduktif
3. Masker
4. Sarung tangan

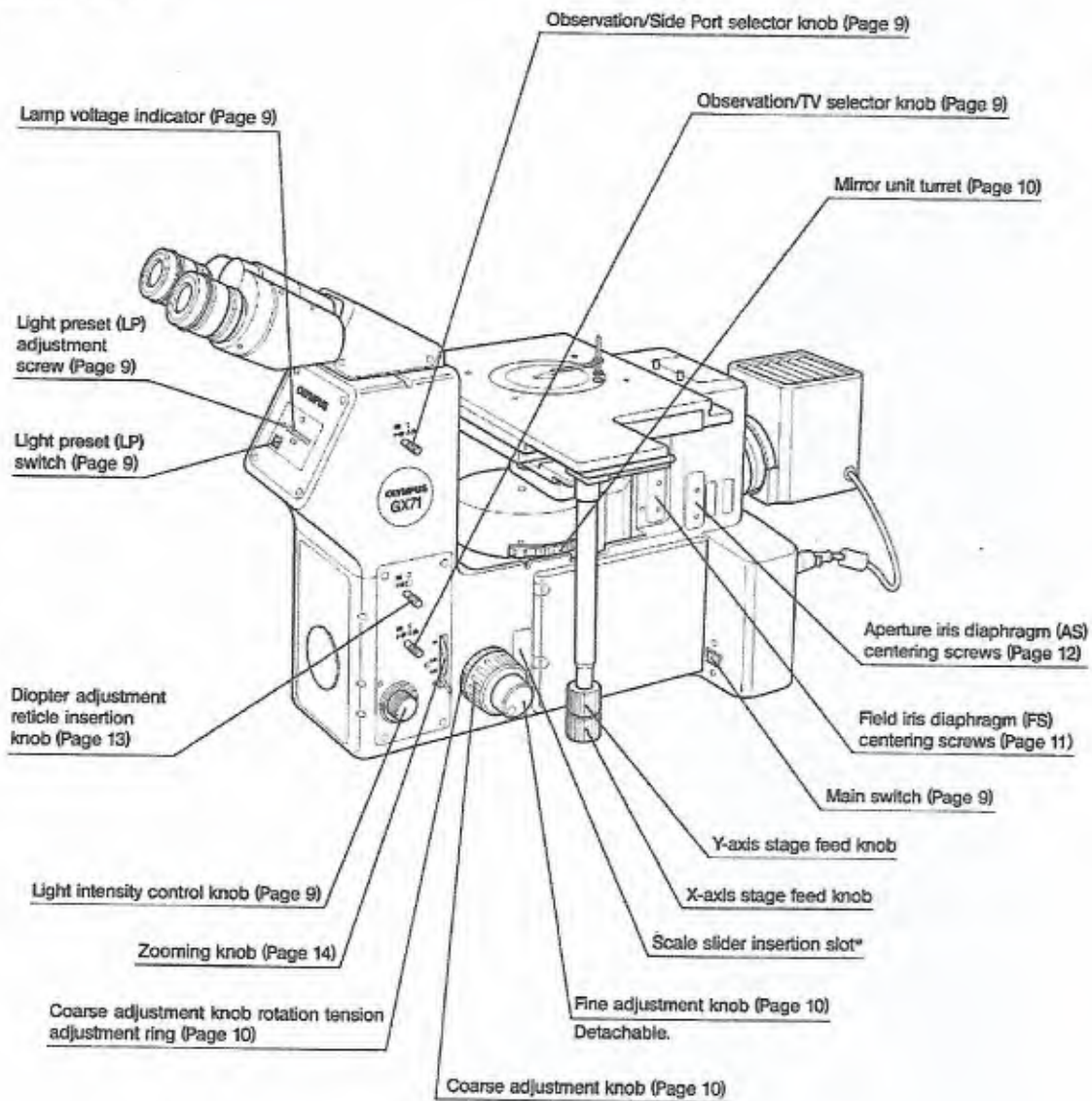
1. Electric shok

ALAT KERJA :

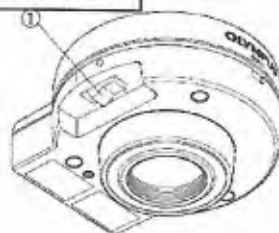
1. *Microscop*
2. Komputer
3. Kamera

GAMBAR ALAT:

1. NOMENKLATUR



Camera main switch



CARA KERJA :

A. Verifikasi Spesimen

1. Spesimen telah dipreparasi dan dalam kondisi bersih dan kering
2. Berat maksimum 500 gram

B. Persiapan

1. Bersihkan dan rapikan peralatan dan tempat kerja
2. Menghidupkan Microscope, Kamera, Komputer
 - Pastikan microscope dan komputer/monitor terhubung dengan sumber listrik
 - Nyalakan lampu microscope dengan menekan tombol **main switch**
 - Nyalakan kamera dengan menekan tombol **camera main switch**
 - Pastikan microscope pada mode bright field standard
 - **Mirror unit turret** pada posisi BF
 - **Diopter adjust reticle insertion knob** pada posisi masuk/tertekan
 - **Observation/TV Selector knob** pada posisi keluar/tertarik
 - **Zooming knob** pada posisi 1x
 - Nyalakan computer dan monitor
3. Meletakkan specimen di atas **stage plate**
 - Pastikan lensa obyektif di posisi paling bawah (dengan memutar **Coarse adjustment knob** ke belakang sampai maksimal)
 - Pastikan Pilihan lensa obyektif adalah 5x
 - Letakkan spesimen yang sudah dilevel dengan tatakannya di atas **stage plate** dalam keadaan terbalik di atas lensa obyektif

C. Pengamatan

1. Menyesuaikan tingkat pencahayaan
 - Tingkat pencahayaan dapat diatur dengan memutar brightness adjustment knob jika light intensity preset tidak aktif. Jika Light preset aktif (indikator menyala) matikan dengan menekan tombol **Light preset switch**
2. Memfokuskan gambar permukaan
 - Dengan posisi lensa obyektif pada perbesaran 5x naikan lensa obyektif dengan memutar **Coarse adjustment knob** ke depan sampai gambar permukaan spesimen terlihat
 - Lanjutkan dengan memutar **fine adjustment knob** ke depan atau belakang untuk mendapatkan fokus lebih baik
3. Mengganti perbesaran lensa obyektif
 - Untuk mengganti perbesaran lensa obyektif ke yang lebih besar harus dilakukan secara bertahap dengan memutar **revolving nosepiece**, dan pada tiap tahap harus dicari fokusnya dengan memutar **fine adjustment knob** ke depan atau belakang

- Setiap kali mengganti perbesaran lensa obyektif harus disertai dengan merubah perbesaran lensa obyektif pada program dengan klik kanan gambar, pilih display menu, pilih tab no 2, pilih perbesaran obyektif yang sesuai:

- 0001 untuk 5x
- 0002 untuk 10x
- 0003 untuk 20x
- 0004 untuk 50x
- 0005 untuk 100x

4. Menggeser area pengamatan

- Area pengamatan dapat digeser maju/mundur atau kanan kiri dengan memutar *Y-axis knob* atau *X-axis knob*

D. Meng-Capture dan Menyimpan Gambar

1. Masukkan flashdisk ke USB port
2. Double klik gambar, gambar akan tersimpan dengan nama file sesuai yang terdisplay

E. Mengakhiri Mematikan

1. Matikan komputer dengan menekan main switch komputer sekitar 5 detik
2. Matikan main switch kamera
3. Matikan main switch microscope
4. Matikan monitor
5. Bersihkan dan rapikan peralatan dan tempat kerja

DISAHKAN OLEH:

PENYUSUN,

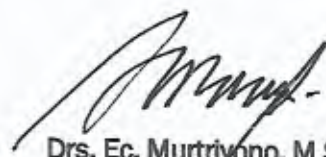
Kepala Departemen



Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

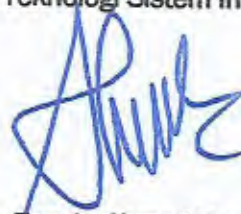
Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs. Ec. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

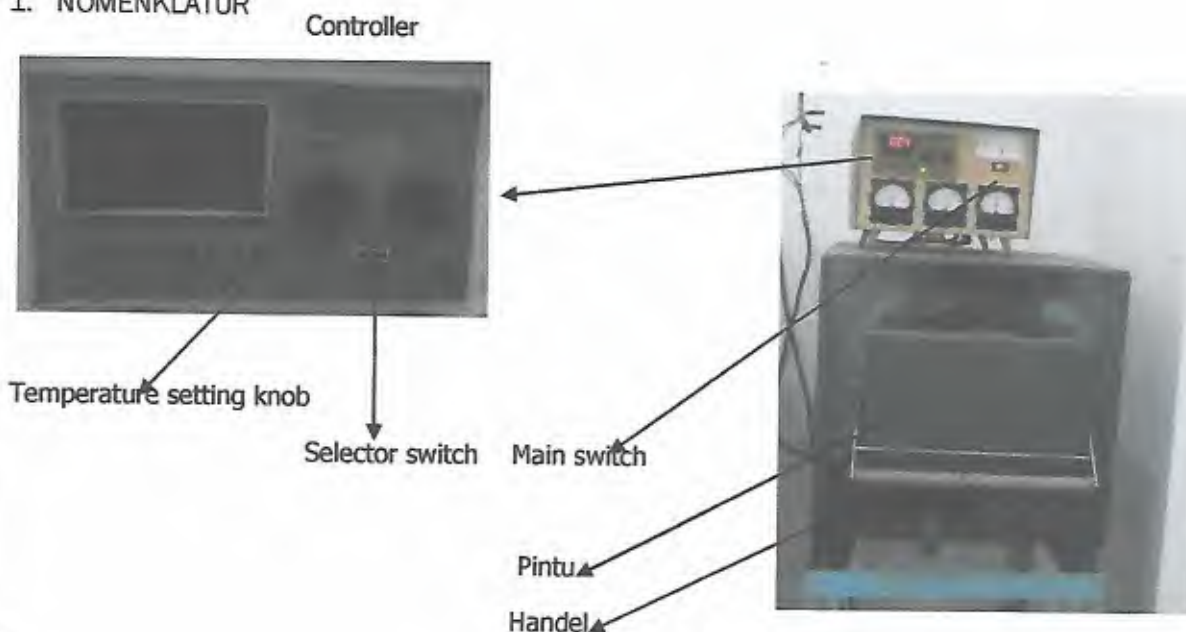
INSTRUKSI KERJA	No. Dokumen	IK-ITS-SMK3-16-DTMM-62
PENGOPERASIAN HEAT TREATMENT FURNACE XMT MC	Revisi	
	Tanggal Terbit	20 Desember 2023
TUJUAN :	RUANG LINGKUP :	
Instruksi kerja ini bertujuan untuk menjelaskan tata cara proses perlakuan panas dalam kegiatan praktikum dan penelitian menggunakan <i>Heat Treatment Furnace XMT MC</i>	Instruksi kerja ini berlaku bagi pranata laboratorium, mahasiswa dan dosen yang melakukan kegiatan praktikum dan penelitian	
PERALATAN/PERLENGKAPAN :	POTENSI BAHAYA:	
1. Jas Laboratorium 2. <i>Safety Shoes</i> 3. Sarung tangan tahan panas (<i>heat resistant gloves</i>) 4. Pelindung muka	1. Electric shock 2. Specimen panas	

ALAT KERJA :

1. *Tang Furnace*
2. *Heat Treatment furnace XMT MC*

GAMBAR ALAT:

1. NOMENKLATUR



CARA KERJA :

A. Verifikasi Spesimen

1. Ukuran max (lebar x panjang x tinggi) = 20cm x 30cm x 10cm
2. Berat maksimum 2000 gram

B. Persiapan

1. Bersihkan bagian dalam dan luar furnace dengan kuas
2. Pastikan alat bantu dan Alat Pelindung Diri tersedia
 - Tang furnace
 - Sarung tangan tahan panas
 - Pelindung muka
 - Apar dapat diakses dengan mudah
3. Meletakkan specimen dalam furnace
 - Furnace dalam keadaan off
 - Buka pintu dengan mengangkat *handel* sampai kaitan terlepas kemudian tarik ke depan
 - Masukkan specimen ke dalam furnace, beri jarak terhadap dinding furnace. Jika specimen diambil dalam keadaan panas (*quenching, normalizing, jominy*) Usahakan posisi specimen sedemikian rupa mudah untuk diambil dengan alat bantu (*tang furnace*) dan lakukan percobaan untuk meyakinkan specimen dapat diambil dalam keadaan aman
 - Tutup furnace dengan mengangkat handle dan dorong pintu sampai tertutup kemudian turunkan handle sambil melihat posisi pengait agar pintu dapat terkunci dengan benar

C. Menyalakan Furnace dan Mengatur/Setting Temperatur

1. Tekan *main switch* ke posisi on. Controller akan menyala menunjukkan temperatur dalam furnace saat ini (jika *selector switch* pada posisi tengah)
2. Geser switch selector ke kiri. Controller akan menunjukkan temperatur setting saat ini. Untuk merubah setting, putar *temperatur setting knob* ke kanan/kiri untuk menaikkan/menurunkan setting temperatur sesuai dengan yang diinginkan
3. Kembalikan switch selector ke posisi tengah untuk memantau temperatur dalam furnace

D. Mengambil Spesimen

1. Gunakan alat pelindung diri
2. Buka pintu dengan mengangkat handel sampai kaitan terlepas kemudian tarik ke depan. Kemudian ayun ke samping kiri
3. Gunakan tang furnace untuk mengambil specimen

E. Mengakhiri/Mematikan

1. Tekan *Main Switch* ke posisi off
2. Bersihkan dan rapikan peralatan dan tempat kerja

PENYUSUN,

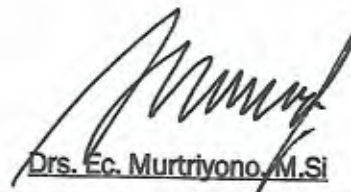
Kepala Departemen



Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

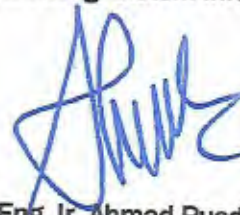
Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs. Ec. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng

DISAHKAN OLEH:



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-63

PENGOPERASIAN JOMINY TEST APPARATUS

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

Instruksi kerja ini bertujuan untuk menjelaskan tata cara proses pengujian *hardenability* menggunakan *Jominy Test Apparatus*

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini berlaku bagi pengguna laboratorium Metalurgi Manufaktur yang melakukan pengujian *hardenability* dalam kegiatan praktikum dan penelitian

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

1. Baju kerja lengan Panjang
2. Sarung tangan tahan panas
3. Pelindung wajah
4. Sepatu keselamatan

POTENSI BAHAYA:

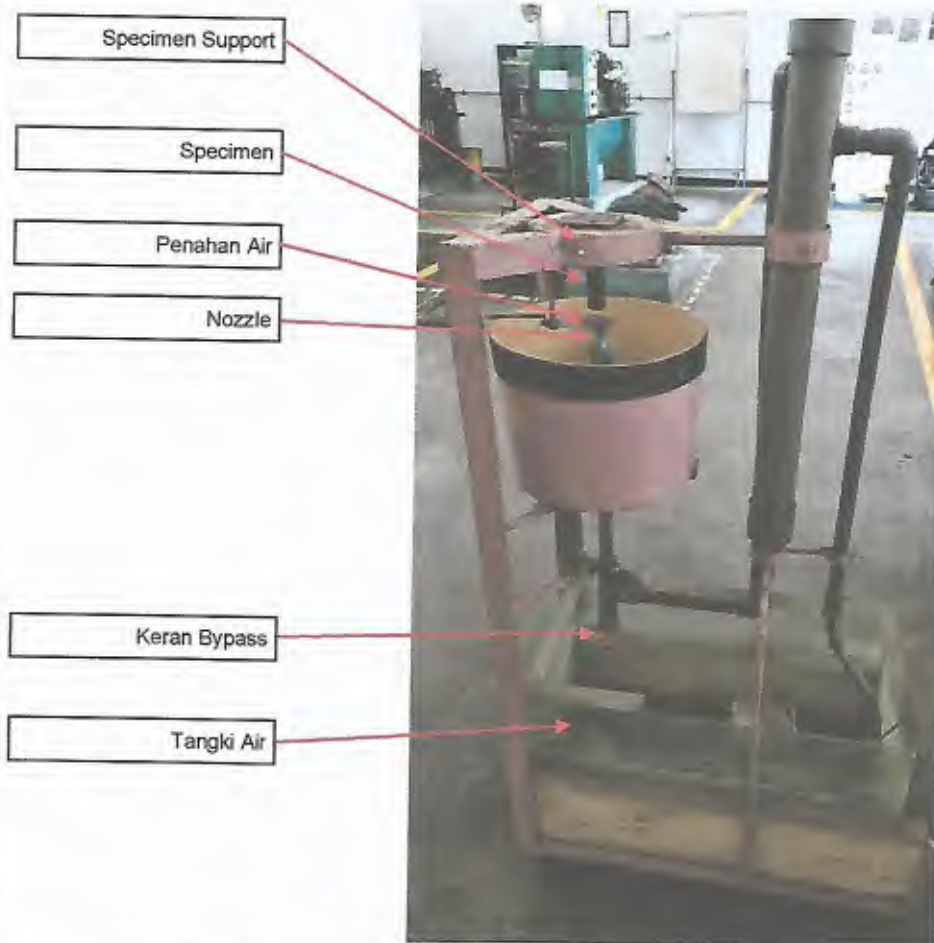
1. Electric shock
2. Specimen panas

ALAT KERJA :

1. *Jommy test apparatus*
2. *Nozzle*

GAMBAR ALAT:

1. Bagian-bagian *Jominy Test Apparatus*



CARA KERJA :

A. Persiapan

1. Bersihkan dan rapikan peralatan dan tempat kerja
2. Isi *tangki* bawah dengan air sampai separuhnya
3. Colokkan steker ke sumber listrik AC 220 V, pompa bekerja memompa air dari tangki ke nozel atas
4. Posisikan *pelat penahan air* agar tidak terkena semburan air dari nozel
5. Atur ketinggian semburan dari *nozel* 2,5 inchi dengan mengatur bukaan *keran bypass*
6. Posisikan *pelat penahan air* di atas *nozzle*
7. Cabut Steker dari sumber listrik untuk mematikan pompa
8. Panaskan spesimen sampai temperatur austenizing yang telah ditentukan, dengan waktu tahan 30 menit

B. Pengujian

1. Nyalakan pompa dengan mencolokkan steker ke sumber listrik
2. Biarkan sistem sampai sistem aliran air stabil

3. Gunakan tang furnace untuk mengambil spesimen dari furnace ke lubang *specimen support*
4. Buka *penahan air* dengan cepat sehingga semburan air hanya mengenai ujung spesimen bagian bawah
5. Lamanya waktu mulai mengambil spesimen dari furnace sampai membuka penahan air tidak boleh lebih dari 5 detik
6. Tunggu sampai keseluruhan spesimen mencapai temperatur kamar

C. Mengakhiri Mematikan

1. Cabut Steker dari sumber listrik
2. Ambil spesimen untuk pengujian selanjutnya (hardness)
3. Buang air yang ada di dalam tangki
4. Bersihkan dan rapikan peralatan dan tempat kerja

DISAHKAN OLEH:

PENYUSUN,

Kepala Departemen



Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs. Ec. Murtriyo, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-64

PENGOPERASIAN MESIN BUBUT #1

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini bertujuan untuk menjelaskan tata cara proses pembubutan spesimen menggunakan mesin bubut #1

Instruksi kerja ini berlaku bagi pengguna laboratorium Metalurgi Manufaktur yang telah mendapatkan lisensi dari instruktur atau didampingi instruktur dalam melakukan proses pembubutan spesimen pada kegiatan praktikum dan penelitian

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

POTENSI BAHAYA:

1. Pakaian kerja yang tidak longgar (catlepack)
2. Sepatu keselamatan
3. Kacamata pelindung
4. Sarung tangan kulit

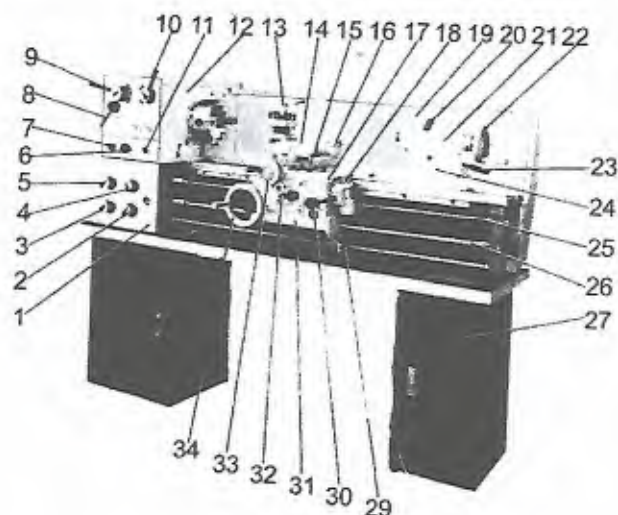
1. Pahat bubut tajam
2. Serpihan logam dan abrasive gerinda terpelebar
3. Electric shock
4. Geram yang terlempar
5. Putaran tinggi benda kerja

ALAT KERJA :

1. Pahat Bubut
2. Mesin bubut

GAMBAR ALAT:

1. Bagian-bagian Mesin Bubut #1

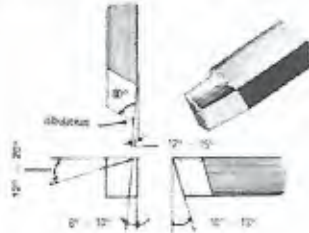


- | | |
|--------------------------------------|--|
| 1. Gear Box | 18. Thread Dial Indicator |
| 2. Feed Selector Handle | 19. Guard Plate |
| 3. Feed Selector Handle | 20. Tailstock Quill Clamping Lever |
| 4. Feed Selector Handle | 21. Tailstock |
| 5. Feed Selector Handle | 22. Tailstock Quill Traverse Handwheel |
| 6. Emergency Stop Switch | 23. Tailstock Clamping Lever |
| 7. Power Indicator Light | 24. Tailstock Set-Over Screw |
| 8. Feed Direction Selector | 25. Leadscrew |
| 9. Speed Selector Handle | 26. Feed Rod |
| 10. Speed Selector Handle | 27. Mountain Feet |
| 11. Jog Switch | |
| 12. Headstock | 29. Forward Reverse Lever |
| 13. Tool Post | 30. Half Nut Engage Lever |
| 14. Top Slide | 31. Apron |
| 15. Cross Slide | 32. Feed Selector |
| 16. Compound Rest Traverse Handwheel | 33. Cross Traverse Handwheel |
| 17. Carriage | 34. Longitudinal Traverse Handwheel |

CARA KERJA :

A. Persiapan

1. Bersihkan dan rapikan peralatan dan tempat kerja
2. Pastikan pahat bubut tajam, Ipas dan tajamkan dengan gerinda bila perlu



3. Pastikan ujung pahat ketinggiannya sama dengan ujung *Tailstock Center*, Tambah atau kurangi pelat pengganjal bila perlu



4. Colokkan steker kabel power pada stop kontak

B. Memasang Benda Kerja Pada *Three Jaw Self Centering Chuck*

1. Tekan tombol reset untuk memastikan power tidak aktif
2. Longgarkan baut pengencang pada chuck dengan kunci chuck
3. Masukkan benda kerja (silindris) ke mulut chuck
4. Kencangkan baut pengencang, pastikan benda kerja terjepit konsentris dan kokoh

5. Ambil sesegera mungkin kunci chuck dan simpan di tempat aman. Kunci chuck yang tertinggal di chuck dapat terlempar saat mesin berputar

C. Mengatur Kecepatan Spindle

1. Pastikan power dalam kondisi mati dengan menekan tombol *Emergency Stop Switch* (6)
2. Pilih dan ubah kombinasi huruf dan angka romawi pada *Speed Selector Handle* (9) dan (10) sesuai tabel dibawah *Feed Direction Selector* (8) untuk mendapatkan pilihan kecepatan putar spindle yang diinginkan
3. Putar sedikit spindle arah bolak balik sewaktu memindah *Speed Selector Handle* (9) dan (10) untuk mendapatkan posisi gigi yang pas

D. Mengatur Kecepatan Feeding (Otomatis)

1. Pastikan power dalam kondisi mati dengan menekan tombol *Emergency Stop Switch* (6)
2. Pilih dan ubah kombinasi huruf dan angka romawi pada *Feed Selector Handle* (2),(3) dan (5) sesuai tabel paling bawah untuk mendapatkan pilihan kecepatan feeding (gerak makan otomatis) yang diinginkan
3. Putar sedikit spindle arah bolak balik sewaktu memindah *Feed Selector Handle* untuk mendapatkan posisi gigi yang pas

E. Menjalankan dan Mematikan Spindle

1. Pastikan kondisi aman bila spindle berputar
2. Putar tombol *Emergency Stop Switch* (6) ke kanan dan lepaskan untuk untuk menyalakan power
3. Pindahkan posisi *Forward/Reverse Lever* (29) ke atas untuk putaran spindle normal/forward (berlawanan arah jarum jam), ke bawah untuk putaran spindle reverse (searah jarum jam), ke tengah untuk menghentikan putaran spindle

F. Menggerakkan Carriage (Longitudinal Traverse)

1. Untuk gerakan manual dapat dilakukan dengan memutar *Longitudinal Traverse Handwheel* (34) berlawanan arah jarum jam (gerak ke kiri/ mendekati spindle) atau searah jarum jam (gerak ke kanan / menjauhi spindle)
2. Untuk gerak otomatis mendekati spindle dan spindle berputar normal (berlawanan arah jarum jam) dilakukan dengan memindah posisi tuas *Feed Selector* (32) ke atas
3. Untuk mematikan gerak otomatis, pindahkan posisi *Feed Selector* ke tengah

G. Menggerakkan Cross Slide (Cross Traverse)

1. Hentikan putaran spindle
2. Matikan Power dengan menekan tombol
3. Untuk gerak otomatis mendekati spindle dan spindle berputar normal (berlawanan arah jarum jam) dilakukan dengan memindah posisi tuas *Feed Selector* (32) ke bawah
4. Untuk mematikan gerak otomatis, pindahkan posisi *Feed Selector* ke tengah

H. Meratakan Permukaan Lintang Benda Kerja (Facing)

1. Pemasangan benda kerja tidak boleh terlalu keluar atau menonjol dari permukaan rahang

chuck agar benda kerja tidak mudah berubah posisinya/kokoh dan tidak terjadi getaran akibat tumpuan benda kerja terlalu jauh seperti gambar di bawah



2. Sebaiknya dilakukan dengan putaran spindel normal (berlawanan arah jarum jam) dan memulai dari dalam (sumbu) ke arah luar



I. Pembuatan Lubang Center

1. Permukaan lintang harus benar-benar rata / sudah di-facing halus
2. Pemasangan benda kerja tidak boleh terlalu keluar atau menonjol dari permukaan rahang chuck
3. Putaran spindel arah normal (berlawanan arah jarum jam)
4. Kedalaman lubang senter bor dibuat antara $\frac{1}{3}$ s.d $\frac{2}{3}$ pada bagian tirus yang besar sudutnya adalah 60°

J. Pembuatan Diameter (*Turning*)

1. Untuk benda kerja yang pendek dapat decekam dengan chuck saja
2. Untuk benda kerja yang panjang harus dicekam dengan chuck pada satu ujungnya dan ujung yang lain yang sudah dibuatkan lubang center ditumpu tail stock quill

K. Pembubutan Radius Pada Shoulder

1. Dilakukan dengan mata pahat yang berbentuk radius

L. Mengakhiri Kerja

1. Hentikan putaran spindle dengan memindahkan posisi Forwar/Reverse Lever (29) ke tengah
2. Matikan power dengan menekan tombol *Emergency Stop Switch* (6)
3. Cabut Steker kabel power dari sumber listrik
4. Posisikan Carriage ke tengah
5. Posisikan Cross Slide ke tepi (mendekati operator)
6. Bersihkan dan rapikan peralatan dan tempat kerja

PENYUSUN,

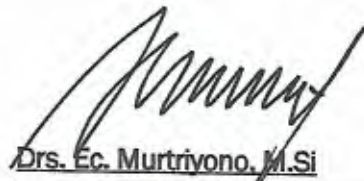
Kepala Departemen



Sigit Tri Wicaksono, S.Si. M.Si. Ph.D

DISETUJUI,

Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs. Ec. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng

DISAHKAN OLEH:



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)**

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-65

PENGOPERASIAN MESIN BUBUT #2

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini bertujuan untuk menjelaskan tata cara proses pembubutan spesimen menggunakan mesin bubut #2

Instruksi kerja ini berlaku bagi pengguna Laboratorium Metalurgi Manufaktur yang telah mendapatkan lisensi dari instruktur atau didampingi instruktur dalam melakukan proses pembubutan spesimen pada kegiatan praktikum dan penelitian

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

POTENSI BAHAYA:

1. Pakaian kerja yang tidak longgar (catlepack)
2. Sepatu keselamatan
3. Kacamata pelindung
4. Sarung tangan kulit

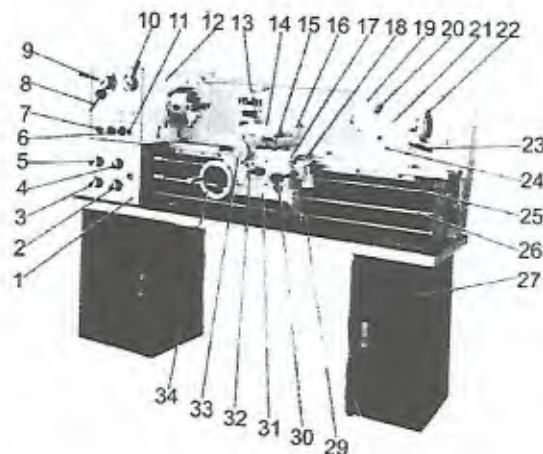
1. Pahat bubut tajam
2. Serpihan logam dan abrasive gerinda terpelempar
3. Electric shock
4. Geram yang terlemparPutaran tinggi benda kerja

ALAT KERJA :

1. Mesin Bubut
2. Pahat bubut

GAMBAR ALAT:

1. Bagian-bagian Mesin Bubut #2

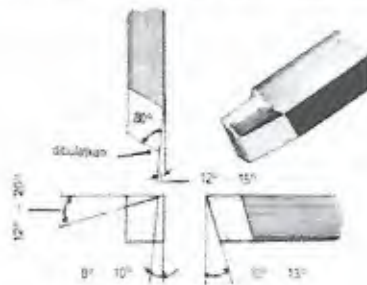


- | | |
|--------------------------------------|--|
| 1. Gear Box | 18. Thread Dial Indicator |
| 2. Feed Selector Handle | 19. Guard Plate |
| 3. Feed Selector Handle | 20. Tailstock Quill Clamping Lever |
| 4. Feed Selector Handle | 21. Tailstock |
| 5. Feed Selector Handle | 22. Tailstock Quill Traverse Handwheel |
| 6. Power Switch | 23. Tailstock Clamping Lever |
| 7. Reset | 24. Tailstock Set-Over Screw |
| 8. Feed Direction Selector | 25. Leadscrew |
| 9. Speed Selector Handle | 26. Feed Rod |
| 10. Speed Selector Handle | 27. Mountain Feet |
| 11. Power Indicator Light | |
| 12. Headstock | 29. Forward Reverse Lever |
| 13. Tool Post | 30. Half Nut Engage Lever |
| 14. Top Slide | 31. Apron |
| 15. Cross Slide | 32. Feed Selector |
| 16. Compound Rest Traverse Handwheel | 33. Cross Traverse Handwheel |
| 17. Carriage | 34. Longitudinal Traverse Handwheel |

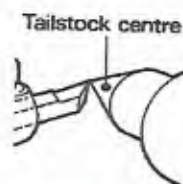
CARA KERJA :

A. Persiapan

1. Bersihkan dan rapikan peralatan dan tempat kerja
2. Pastikan pahat bubut tajam, ipas dan tajamkan dengan gerinda bila perlu



3. Pastikan ujung pahat ketinggiannya sama dengan ujung *Tailstock Center*, Tambah atau kurangi pelat penggajal bila perlu



4. Colokkan steker kabel power pada stop kontak

B. Memasang Benda Kerja Pada *Three Jaw Self Centering Chuck*

1. Tekan tombol reset untuk memastikan power tidak aktif
2. Longgarkan baut pengencang pada chuck dengan kunci chuck
3. Masukkan benda kerja (silindris) ke mulut chuck
4. Kencangkan baut pengencang, pastikan benda kerja terjepit konsentris dan kokoh
5. Ambil sesegera mungkin kunci chuck dan simpan di tempat aman. Kunci chuck yang tertinggal di

chuck dapat terlempar saat mesin berputar

C. Mengatur Kecepatan Spindle

1. Pastikan power dalam kondisi mati dengan menekan tombol *Reset* (7)
2. Pilih dan ubah kombinasi huruf dan angka pada *Speed Selector Handle* (9) dan (10) sesuai tabel dibawah *Feed Direction Selector* (8) untuk mendapatkan pilihan kecepatan putar *spindle* yang diinginkan
3. Putar sedikit *spindle* arah bolak balik sewaktu memindah *Speed Selector Handle* (9) dan (10) untuk mendapatkan posisi gigi yang pas

D. Mengatur Kecepatan Feeding (Otomatis)

1. Pastikan power dalam kondisi mati dengan menekan tombol *Reset* (7)
2. Pilih dan ubah kombinasi huruf dan angka romawi pada *Feed Selector Handle* (2),(3) dan (5) sesuai tabel paling bawah untuk mendapatkan pilihan kecepatan feeding (gerak makan otomatis) yang diinginkan
3. Putar sedikit *spindle* arah bolak balik sewaktu memindah *Feed Selector Handle* untuk mendapatkan posisi gigi yang pas

E. Menjalankan dan Mematikan Spindle

1. Pastikan kondisi aman bila *spindle* berputar
2. Putar tombol *Power Switch* (6) untuk menyalakan power
3. Pindahkan posisi *Forwar/Reverse Lever* (29) ke atas untuk putaran *spindle* normal/forward (berlawanan arah jarum jam), ke bawah untuk putaran *spindle* reverse (searah jarum jam), ke tengah untuk menghentikan putaran *spindle*

F. Menggerakkan Carriage (Longitudinal Traverse)

1. Untuk gerakan manual dapat dilakukan dengan memutar *Longitudinal Traverse Handwheel* (34) berlawanan arah jarum jam (gerak ke kiri/ mendekati *spindle*) atau searah jarum jam (gerak ke kanan / menjauhi *spindle*)
2. Untuk gerak otomatis mendekati *spindle* dan *spindle* berputar normal (berlawanan arah jarum jam) dilakukan dengan memindah posisi tuas *Feed Selector* (32) ke atas
3. Untuk mematikan gerak otomatis, pindahkan posisi *Feed Selector* ke tengah

G. Menggerakkan Cross Slide (Cross Traverse)

1. Hentikan putaran *spindle*
2. Matikan Power dengan menekan tombol
3. Untuk gerak otomatis mendekati *spindle* dan *spindle* berputar normal (berlawanan arah jarum jam) dilakukan dengan memindah posisi tuas *Feed Selector* (32) ke bawah
4. Untuk mematikan gerak otomatis, pindahkan posisi *Feed Selector* ke tengah

H. Meratakan Permukaan Lintang Benda Kerja (Facing)

1. Pemasangan benda kerja tidak boleh terlalu keluar atau menonjol dari permukaan rahang chuck agar benda kerja tidak mudah berubah posisinya/kokoh dan tidak terjadi getaran akibat

tumpuan benda kerja terlalu jauh seperti gambar di bawah



2. Sebaiknya dilakukan dengan putaran (berlawanan arah jarum jam) dan memulai dari dalam (sumbu) ke arah luar



I. Pembuatan Lubang Center

1. Permukaan lintang harus benar-benar rata / sudah di-facing halus
2. Pemasangan benda kerja tidak boleh terlalu keluar atau menonjol dari permukaan rahang chuck
3. Putaran spindel arah normal (berlawanan arah jarum jam)
4. Kedalaman lubang senter bor dibuat antara $\frac{1}{3}$ s.d $\frac{2}{3}$ pada bagian tirus yang besar sudutnya adalah 60°

J. Pembuatan Diameter (*Turning*)

1. Untuk benda kerja yang pendek dapat dicekam dengan chuck saja
2. Untuk benda kerja yang panjang harus dicekam dengan chuck pada satu ujungnya dan ujung yang lain yang sudah dibuatkan lubang center ditumpu *tail stock quill*

K. Pembubutan Radius Pada Shoulder

1. Dilakukan dengan mata pahat yang berbentuk radius

L. Mengakhiri Kerja

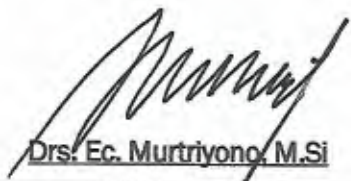
1. Hentikan putaran spindle dengan memindahkan posisi *Forward/Reverse Lever* (29) ke tengah
2. Matikan power dengan menekan tombol *Emergency Stop Switch* (6)
3. Cabut Steker kabel power dari sumber listrik
4. Posisikan *Carriage* ke tengah
5. Posisikan *Cross Slide* ke tepi (mendekati operator)
6. Bersihkan dan rapikan peralatan dan tempat kerja

DISAHKAN OLEH:

PENYUSUN,
Kepala Departemen


Sigit Tri Wicaksono. S.Si. M.Si. Ph.D

DISETUJUI,
Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi


Drs. Ec. Murtriyono. M.Si

DISAHKAN,
Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi


Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-66

PENGOPERASIAN NIKKON BENCH DRILL 13MM

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini bertujuan untuk menjelaskan tata cara proses *drill/bohr* menggunakan *Bench Drill*

Instruksi kerja ini berlaku bagi pengguna Laboratorium Metalurgi Manufaktur yang melakukan proses *drill/bohr* pada kegiatan praktikum dan penelitian

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

POTENSI BAHAYA:

1. Pakaian kerja yang tidak longgar (*catlepack*)
2. Sepatu keselamatan
3. Kacamata pelindung
4. Sarung tangan kulit

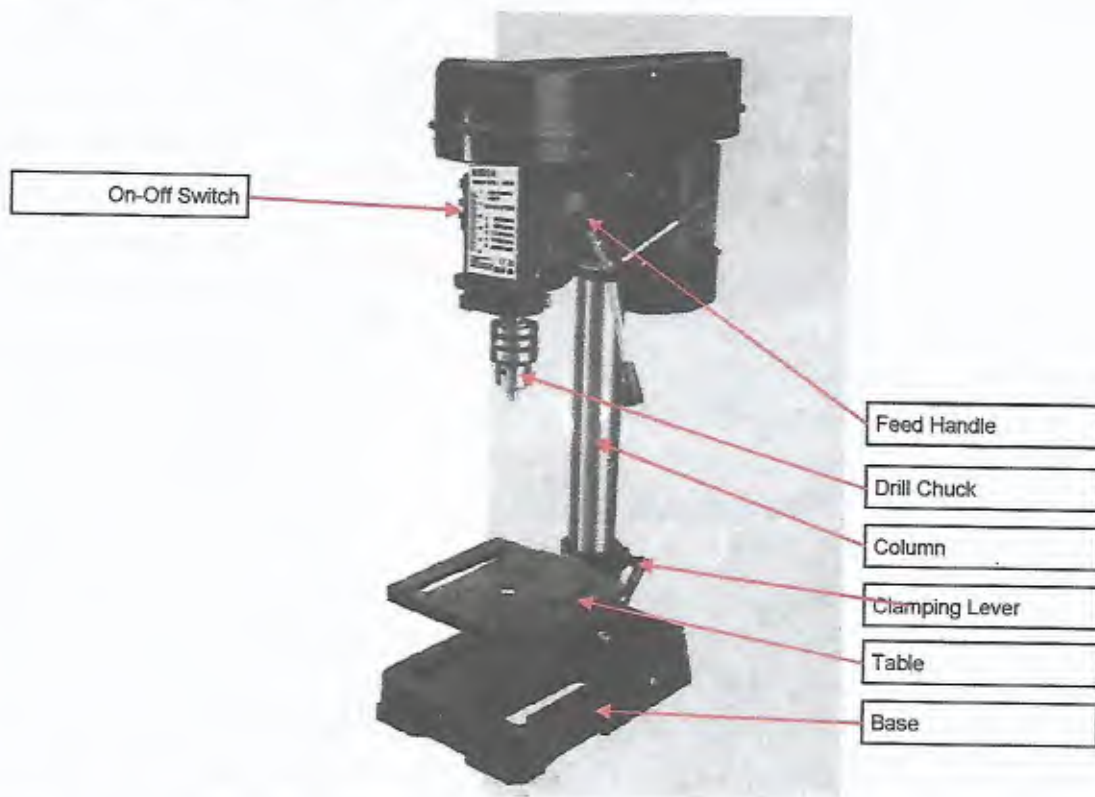
1. Electric shock
2. Pahat drill tajam
3. Geram yang terlempar

ALAT KERJA :

1. Mesin Drill
2. Pahat Drill

GAMBAR ALAT:

1. Bagian-bagian Mesin Bench Drill



CARA KERJA :

A. Persiapan

1. Bersihkan dan rapikan peralatan dan tempat kerja
2. Colokkan steker kabel power ke sumber listrik AC 220 V

B. Proses Drill

1. Pasang pahat drill sesuai ukuran yang diinginkan pada *drill chuck*. Gunakan kunci chuck untuk membuka dan mengencangkan pahat drill
2. Kendurkan *clamping lever* untuk mengatur ketinggian *table* dan geser geser *table* agar pahat drill dapat menjangkau kedalaman benda kerja. Setelah posisi *table* tepat kencangkan kembali *clamping lever*
3. Tempatkan benda kerja setelah dititik dengan penitik pada *table* dan kunci / klem benda kerja pada *table* agar tidak bergeser atau terlepas saat proses drilling
4. Arahkan ujung pahat drill ke tanda titik benda kerja dengan cara menurunkan pahat drill dengan memutar *feed handle*. Jika belum tepat, geser geser meja sampai posisi titik tepat di bawah ujung pahat drill
5. Hidupkan mesin dengan menekan On-Off switch
6. Turunkan pahat drill perlahan-lahan dengan memutar *feed handle* sampai mengenai benda kerja.

Kemudian sedikit tekan *feed handle* (jangan terlalu keras) dan biarkan pahat drill melakukan penetrasi dengan sendirinya sampai selesai

7. Jika melakukan drilling pada lubang yang dalam, angkatlah sesekali *feed handle* agar geram dapat keluar. Untuk drilling benda keras gunakan cairan pendingin secara berkala agar pahat drill tidak cepat panas dan tumpul
8. Matikan mesin dengan menekan *On-Off switch*

C. Mengakhiri Kerja

1. Cabut *Steker Power Supply* dari sumber listrik
2. Bersihkan dan rapikan peralatan dan tempat kerja

DISAHKAN OLEH:

PENYUSUN,

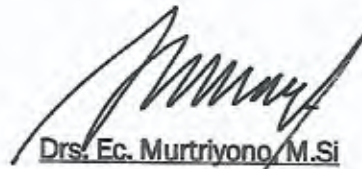
Kepala Departemen



Sigit Tri Wicaksono, S.Si. M.Si. Ph.D

DISETUJUI,

Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs. Ec. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdlansyah M.Eng



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)**

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-67

PENGOPERASIAN HACKSAW MACHINE G7016

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

Instruksi kerja ini bertujuan untuk menjelaskan tata cara proses pemotongan specimen menggunakan *Hacksaw Machine G7016*

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini berlaku bagi pengguna Laboratorium Metalurgi Manufaktur yang melakukan proses pemotongan specimen pada kegiatan praktikum dan penelitian

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

1. Pakaian kerja yang tidak longgar (*catlepack*)
2. Sepatu keselamatan
3. Kacamata pelindung
4. Sarung tangan kulit

POTENSI BAHAYA:

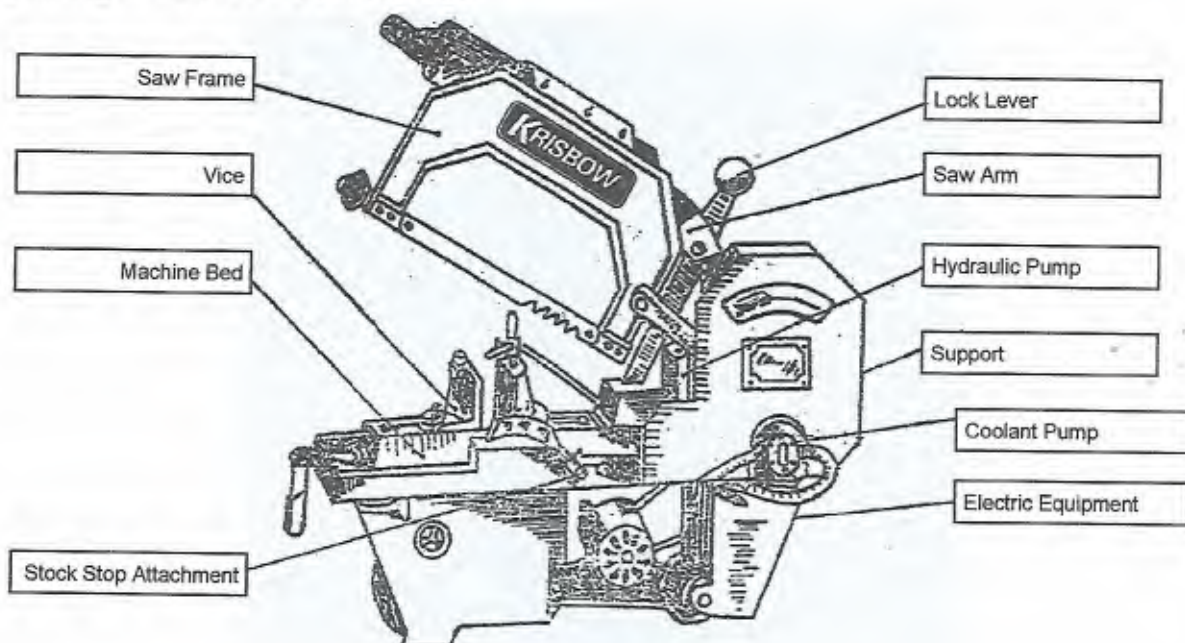
1. Electric shock
2. Benda kerja dan mata gergaji yang tajam
3. Gerakan saw frame

ALAT KERJA :

1. Mesin *Hacksaw Machine*

GAMBAR ALAT:

1. Bagian-Bagian *Hacksaw Machine G7016*



CARA KERJA :

A. Persiapan

1. Bersihkan dan rapikan peralatan dan tempat kerja
2. Hubungkan steker kabel power ke sumber listrik AC 220 V

B. Proses Menggergaji

1. Angkat pelan pelan saw arm pada handelnya sampai takikan mengait ke penahan, sehingga gergaji tidak bisa turun. Perhatikan jangan mengangkat saw arm terlalu tinggi, plunyer hidraulic dapat terlepas
2. Kendurkan vice dengan memutar handelnya berlawanan arah jarum jam, vice akan membuka
3. Letakkan benda kerja di bawah gergaji, sesuaikan posisinya pada tempat yang dipotong dan jepit dengan vice dengan memutar handel searah jarum jam. Pastikan jepitan kuat dan stabil
4. Posisikan tubuh sedemikian hingga bila gergaji bergerak tidak mengenai tubuh. Hidupkan mesin dengan menekan tombol Start warna hijau
5. Turunkan gergaji dengan dedikit mengangkat saw arm, lepaskan kaitan pada lock lever, turunkan sedikit sampai melewati takikan kaitan dan biarkan gergaji turun dengan sendirinya secara gravitasi
6. Perhatikan saat mata gergaji menyentuh benda kerja. Bila terjadi hal yang tidak diinginkan (misal jeptan goyang) segera matikan mesin dengan menekan tombol stop warna merah
7. Jika semua berjalan lancar gergaji akan memotong benda kerja sampai putus dan mesin akan mati secara otomatis
8. Selama proses penggergajian berikan coolant di tempat pemotongan

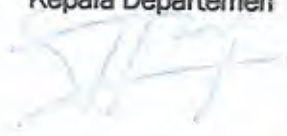
C. Mengakhiri Kerja

1. Cabut Steker kabel dari sumber listrik
2. Bersihkan dan rapikan peralatan dan tempat kerja

DISAHKAN OLEH:

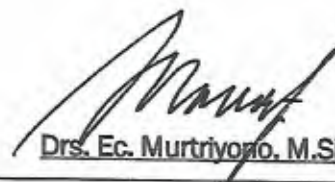
PENYUSUN,

Kepala Departemen


Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi


Drs. Ec. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-68

PENGOPERASIAN BENCH GRINDER

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

Instruksi kerja ini bertujuan untuk menjelaskan tata cara proses gerinda menggunakan *Bench Grinder*

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini berlaku bagi pengguna Laboratorium Metalurgi Manufaktur yang melakukan proses gerinda pada kegiatan praktikum dan penelitian

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

1. Pakaian kerja yang tidak longgar (*catlepack*)
2. Sepatu keselamatan
3. Kacamata pelindung
4. Masker
5. Sarung tangan kulit

POTENSI BAHAYA:

1. Electric shock
2. Putaran gerinda
3. Percikan abrasive
4. Debu halus hasil proses grinding
5. Suara bising proses grinding

ALAT KERJA :

1. Pahat Drill
2. Mesin *bench grinder*
3. Kunci *chuck*

GAMBAR ALAT:

1. Bagian-Bagian Mesin *Bench Grinder*



CARA KERJA :

A. Persiapan

1. Bersihkan dan rapikan peralatan dan tempat kerja
2. Colokkan steker kabel power ke sumber listrik AC 220 V

B. Proses Menggerinda

1. Pasang pahat drill sesuai ukuran yang diinginkan pada *drill chuck*. Gunakan kunci chuck untuk membuka dan mengencangkan pahat drill
2. Kendurkan *clamping lever* untuk mengatur ketinggian *table* dan geser geser *table* agar pahat drill dapat menjangkau kedalaman benda kerja. Setelah posisi *table* tepat kencangkan kembali *clamping lever*
3. Tempatkan benda kerja setelah dititik dengan penitik pada *table* dan kunci / klem benda kerja pada *table* agar tidak bergeser atau terlepas saat proses drilling
4. Dengan grinding wheel yang terpasang pada gerinda, aturlah toolrest. Posisikan tool rest dengan jarak 1,5 mm di antara wheel dan tool rest serta tingginya sama dengan titik pusat grinding wheel. Untuk mengatur toolrest, kendorkan bolt pengatur dan longgarkan tool rest dengan boxwrench. Atur tool rest dengan ketinggian dan jarak yang benar dari grinding wheel kemudian kencangkan bolt pengatur
5. Berdirilah di sisi gerinda, hidupkan gerinda dengan menekan On-Off switch. Setelah gerinda berputar sesuai dengan kecepatan, berpindahlah ke depan gerinda, tahan bagian yang digerinda dengan kuat pada toolrest, dan gerakkan dengan perlahan ke depan sampai bagian yang digerinda tersebut bersentuhan dengan grinding wheel
6. Setelah selesai matikan mesin dengan menekan On-Off switch

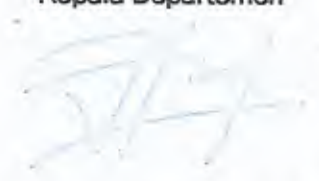
C. Mengakhiri Kerja

1. Cabut Steker Power Supply dari sumber listrik
2. Bersihkan dan rapikan peralatan dan tempat kerja

DISAHKAN OLEH:

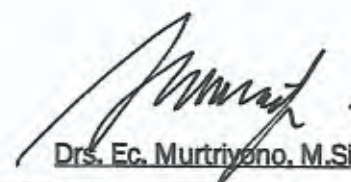
PENYUSUN,

Kepala Departemen


Sigit Tri Wicaksono, S.Si. M.Si. Ph.D

DISETUJUI,

Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi


Drs. Ec. Murdiyono, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

INSTRUKSI KERJA	No. Dokumen	IK-ITS-SMK3-16-DTMM-69
PENGOPERASIAN MESIN LAS MIG LORCH M 2080	Revisi	
	Tanggal Terbit	20 Desember 2023
TUJUAN :	RUANG LINGKUP :	
Instruksi kerja ini bertujuan untuk menjelaskan tata cara proses pengelasan specimen menggunakan mesin Las TIG OTC MR315T	Instruksi kerja ini berlaku bagi pengguna Laboratorium Metalurgi Manufaktur yang sudah mendapat lisensi dari instruktur atau didampingi instruktur dalam melakukan proses gerinda pada kegiatan praktikum dan penelitian	
PERALATAN/PERLENGKAPAN :	POTENSI BAHAYA:	
1. Pakaian kerja (catlepack) lengan panjang 2. Sarung tangan las 3. Tameng las 4. Sepatu keselamatan	1. Electric shock 2. Radiasi 3. Panas tinggi pada benda kerja	

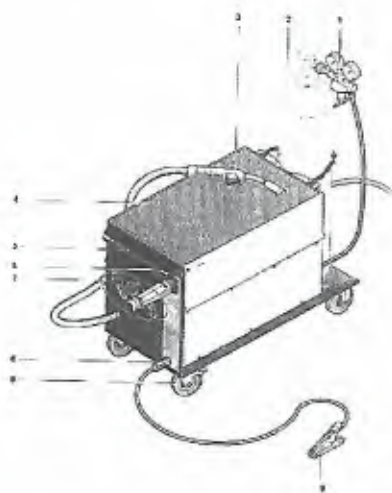
ALAT KERJA :

1. Mesin Las Mig
2. Kabel Pengelasan

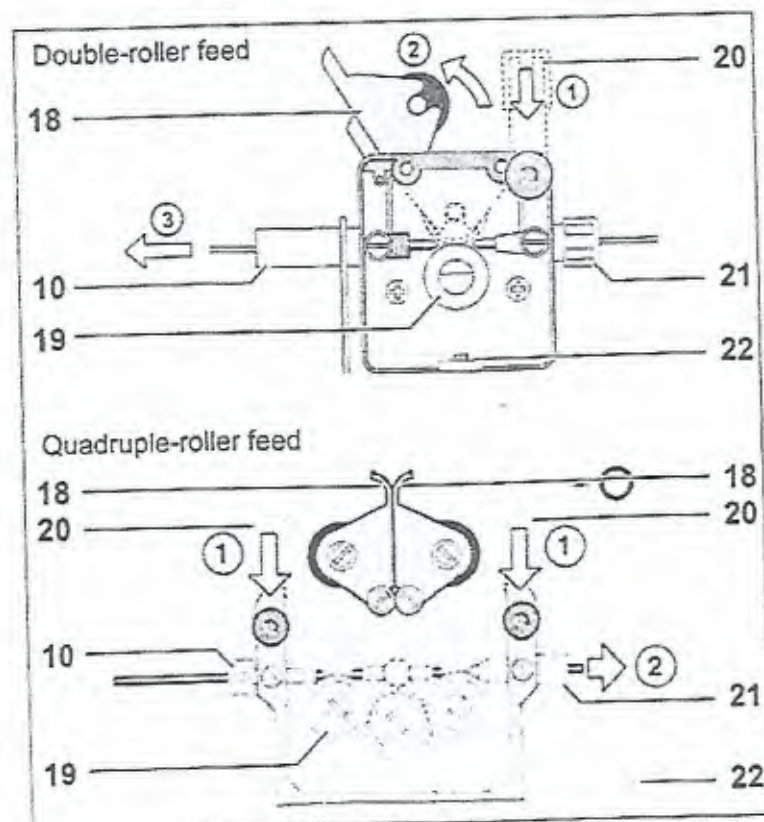
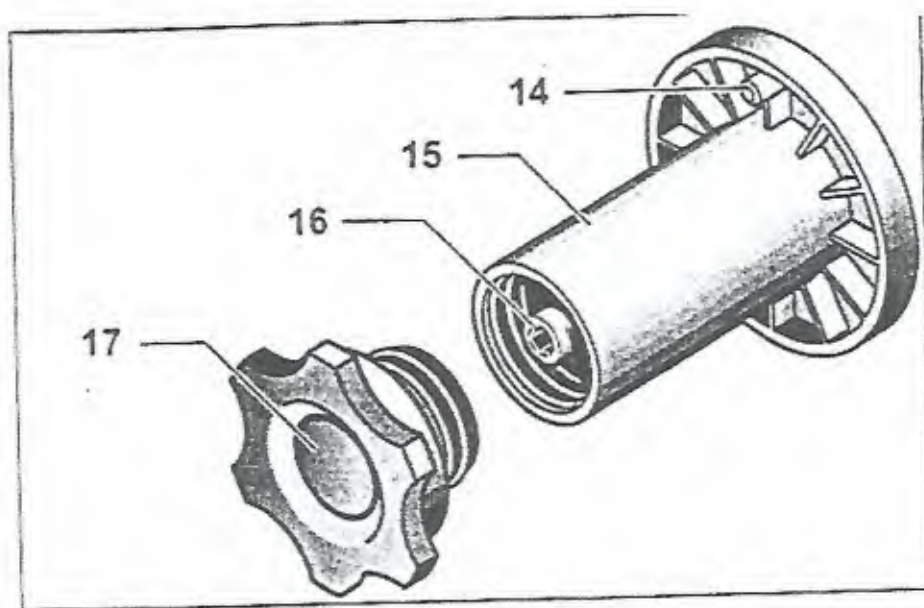
GAMBAR ALAT:

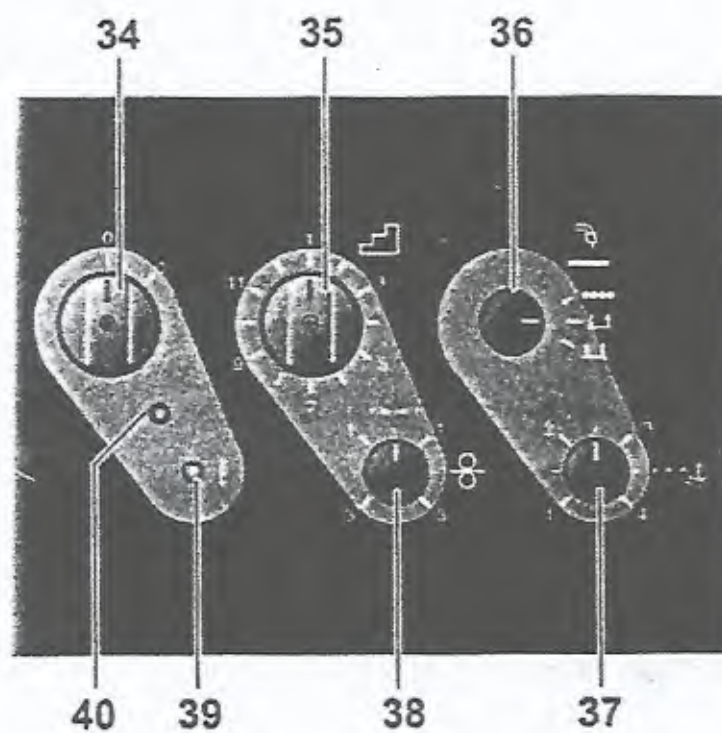
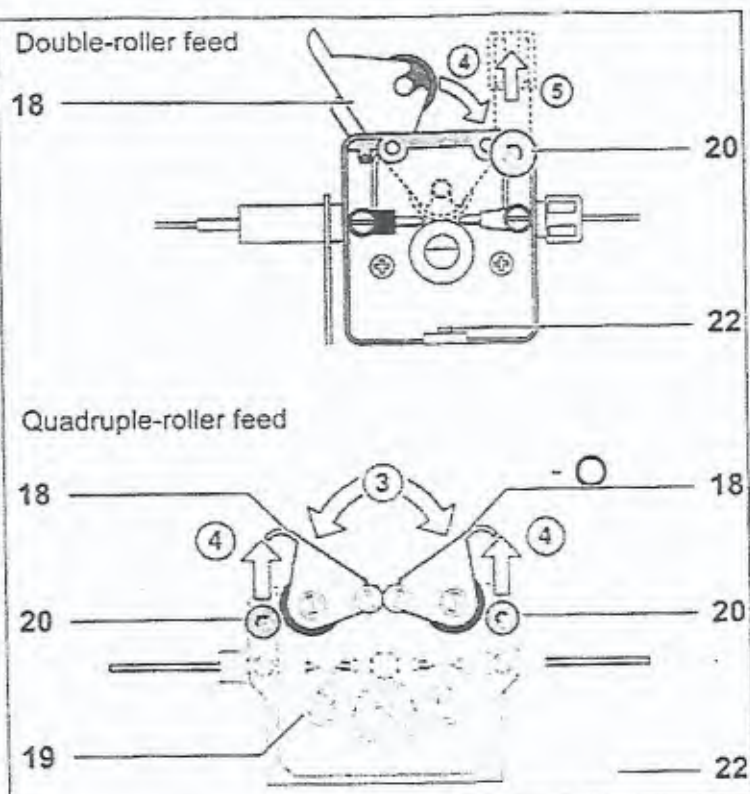
1.

Bagian-Bagian Mesin Las MIG Loarch M 2080



- 1 Pressure reducer
- 2 Gas cylinder*
- 3 Torch
- 4 Tray area
- 5 Handle
- 6 Connections
- 7 Operation panel
- 8 Transport wheels
- 9 Ground clamp





A. Persiapan

1. Bersihkan dan rapikan peralatan dan tempat kerja
2. Pastikan *Main Switch* dalam posisi off (0)
3. Colokkan kabel power ke steker listrik 3 fase
4. Nyalakan switch yang bersesuaian di panel listrik Las
5. Buka Keran Tangki argon
6. Buka Keran (Posisi keran lurus) cabang Selang warna biru

B. Menghubungkan Torch dan Kabel Ground ke Konektor

1. Colokkan Torch (3) ke konektor atas
2. Colokkan kabel ground (9) ke konektor bawah, ujung yang lain klemkan ke benda kerja yang akan dilas

C. Memasang Gulungan Kawat

1. Buka penutup atas mesin las
2. Lepaskan Nut (17) dari Wire-Coil Pick-Up (15)
3. Masukkan Gulungan kawat pada Wire-Coil Pick-Up (15)
4. Setel Brake (16) sehingga jika tombol torch dilepas gulungan tidak berputar terus

D. Memasukkan Kawat Elektrode

1. Putar untuk melepas ujung kontak torch
2. Buka penutup atas mesin
3. Diameter kawat harus sesuai dengan diameter feeding rolls. Ini dapat dibaca pada bagian depan built in feeding roll (19)
4. Angkat tuas (20) dan masukkan kawat melalui inlet nozzle (21) dan central connection (10)
5. Tutup tuas (18) dan kencangkan dengan sweep levers (20)
6. Nyalakan mesin dengan meng on kan main switch (34), regangkan kabel torch dan tekan tombol (22) pada operating panel
7. Atur tekanan pada modulation screw (20) sehingga wire feed rolls (19) berputar dengan memegang wire coil. Kawat harus tidak terjepit atau terdeformasi

E. Mengatur Aliran Gas Argon

1. Buka keran gas argon pada tabung
2. Atur flowmeter pada kira-kira diameter x10 l/m pada saat menekan torch

F. Mengatur Setingan Lain

1. Mode selektor dapat dipilih : 2-stroke welding, 4-stroke welding atau spot welding dengan merubah selector switch (36)
2. Step switch (35) untuk men tuning welding performance. Jangan merubah step switch saat sedang mengelas
3. Jika mode spot welding digunakan kontrol knob for spot welding (37) digunakan untuk menyetel

welding time

4. Control knob for wire feed (38) digunakan untuk menyetel kecepatan wire feed

G. Mengakhiri Kerja

1. Matikan *Control Power switch* *Main switch* (posisi 0)
2. Gulung dan rapikan kabel pengelasan dengan rapi
3. Matikan sumber listrik 3 fase dengan menurunkan switch yang besesuaian pada panel listrik
4. Cabut kabel power dari steker 3 phase
5. Bersihkan dan rapikan peralatan dan tempat kerja

PENYUSUN,
Kepala Departemen



Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs. Ec. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng

DISAHKAN OLEH:



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-70

PENGOPERASIAN MESIN LAS SMAW OTC VR400

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini bertujuan untuk menjelaskan tata cara proses pengelasan specimen menggunakan mesin Las SMAW VR400

Instruksi kerja ini berlaku bagi pengguna Laboratorium Metalurgi Manufaktur yang sudah mendapat lisensi dari instruktur atau didampingi instruktur dalam melakukan proses pengelasan specimen pada kegiatan praktikum dan penelitian

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

POTENSI BAHAYA:

1. Pakaian kerja (*catlepack*) lengan panjang
2. Sarung tangan las
3. Tameng las
4. Sepatu keselamatan

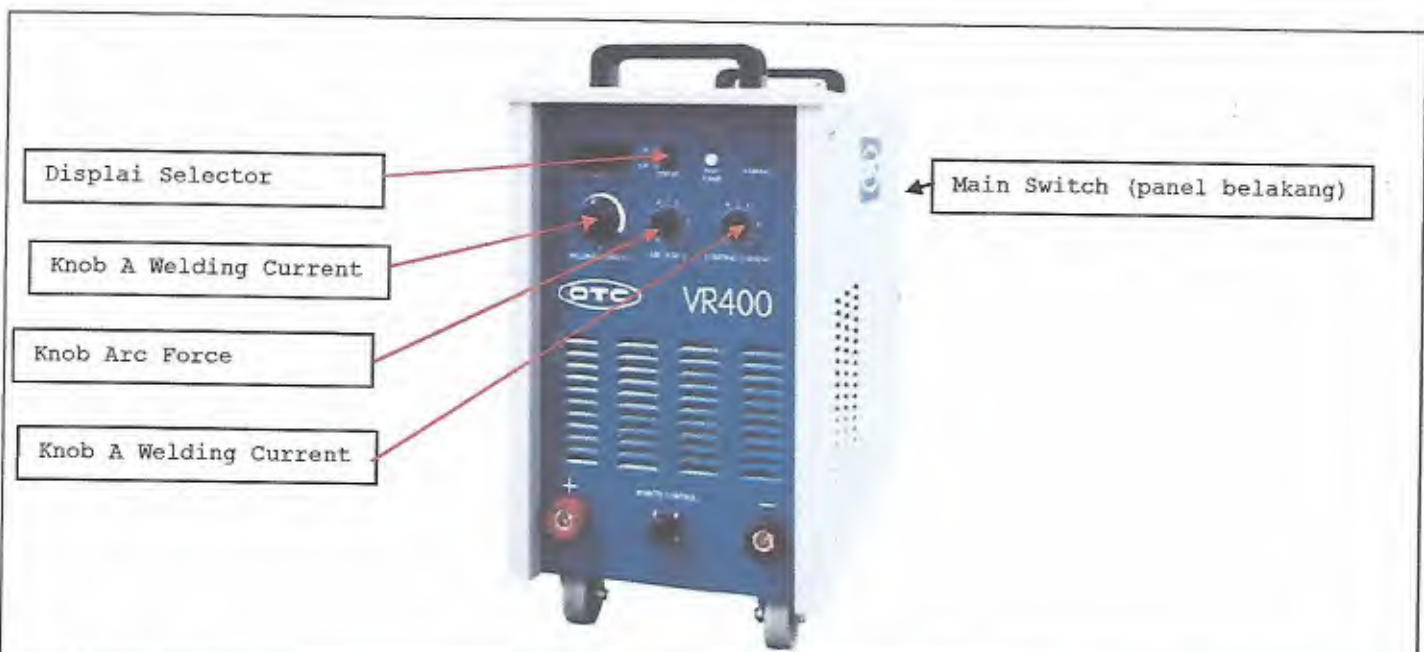
1. Electric shock
2. Radiasi
3. Panas tinggi pada benda kerja

ALAT KERJA :

1. Mesin Las SMAW

GAMBAR ALAT:

1. Bagian-Bagian Mesin Las VR 400



CARA KERJA :

A. Persiapan

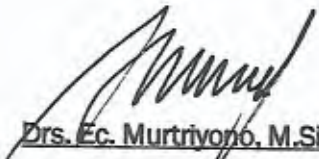
1. Bersihkan dan rapikan peralatan dan tempat kerja
2. Pastikan mesin las dalm posisi off (main switch power ke posisi bawah)
3. Pastikan kabel power terhubung dengan steker listrik 3 fase
4. Pastikan juga sumber listrik tersedia dengan menghidupkan switch di panel listrik pengelasan

B. Proses Pengelasan

1. Hubungkan kabel elektrode dan ground ke mesin las (+ dan - , tergantung polarity yang akan digunakan, reverse atau straight)
2. Klemkan kabel ground ke benda kerja yang akan dilas
3. Jepit elektroda ke penjepit pada ujung kabel elektroda
4. Nyalakan mesin las dengan menaikkan posisi *Main sSwitch* ke atas
5. Atur arus yang akan digunakan dengan memutar *Knob A Welding Current* maksimum 300 ampere
6. Atur Arc Force dengan memutar *Knob Arc Force*
7. Atur starting Current dengan memutar *Knob Starting Current*
8. Lakukan proses pengelasan dengan tetap berhati hati, menggunakan prosedur yang sesuai

C. Mengakhiri Kerja

1. Matikan mesin las dengan menurunkan posisi main switch ke bawah
2. Gulung dan rapikan kabel elektrode dan ground dengan rapi
3. Matikan sumber listrik 3 fase dengan menurunkan switch yang besesuaian pada panel listrik
4. Bersihkan dan rapikan peralatan dan tempat kerja

DISAHKAN OLEH:	PENYUSUN, Kepala Departemen  <u>Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D</u>
	DISETUJUI, Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi  <u>Drs. Ec. Murtriyono, M.Si</u>
	DISAHKAN, Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan Teknologi Sistem Informasi  <u>Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng</u>



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

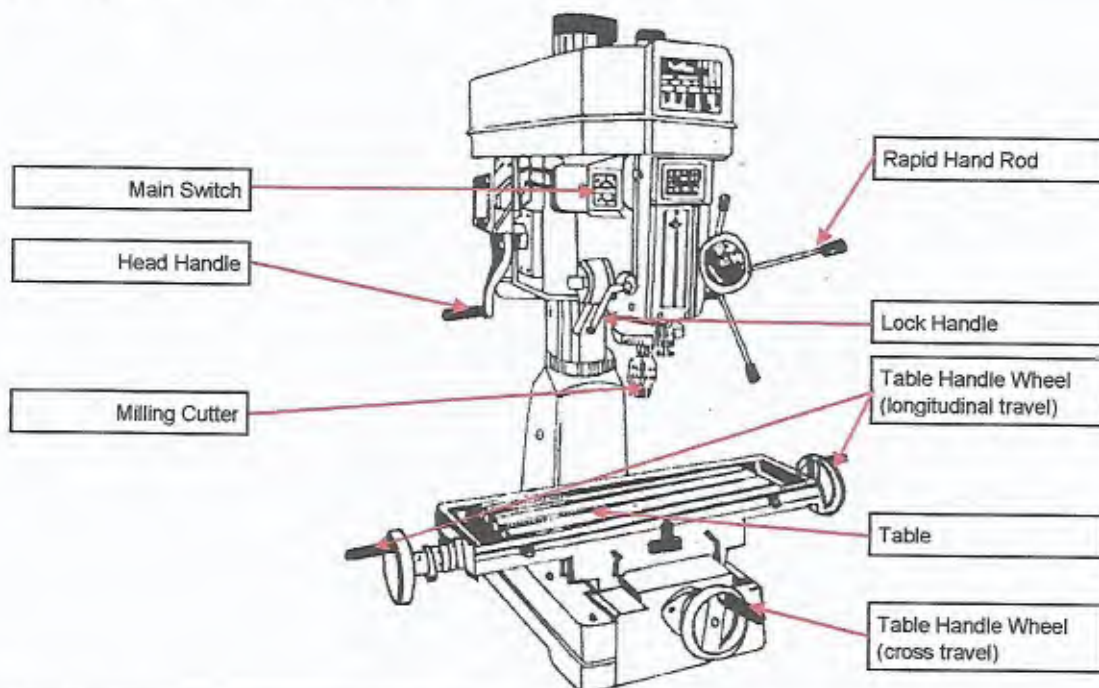
INSTRUKSI KERJA	No. Dokumen	IK-ITS-SMK3-16-DTMM-71
PENGOPERASIAN MINI MILL ZX-30	Revisi	
	Tanggal Terbit	20 Desember 2023
TUJUAN :	RUANG LINGKUP :	
Instruksi kerja ini bertujuan untuk menjelaskan tata cara proses <i>milling spesimen</i> menggunakan <i>Mini Mill</i>	Instruksi kerja ini berlaku bagi pengguna Laboratorium Metalurgi dalam melakukan proses <i>milling spesimen</i> pada kegiatan penelitian	
PERALATAN/PERLENGKAPAN :	POTENSI BAHAYA:	
1. Baju kerj yang tidak longgar 2. Sarung tangan kulit 3. Kacamata pelindung 4. Sepatu keselamatan	1. Electric shock 2. Geram yang terlempar 3. Putaran pahat yang tajam	

ALAT KERJA :

1. Mesin Mini Mill

GAMBAR ALAT:

1. Bagian-Bagia Mesin Mini Mill ZX-30



CARA KERJA :

A. Persiapan

1. Bersihkan dan rapikan peralatan dan tempat kerja
2. Hubungkan alat dengan sumber listrik 3 fase melalui saklar pada panel di dinding

B. Proses Milling

1. Pasang benda kerja di atas *table* dengan sistem klem yang tersedia. Atur sedemikian hingga gerakan pemotongan adalah arah longitudinal dan gerakan makan arah cross. Pastikan benda kerja terjepit dengan kuat dan stabil
2. Kendurkan *lock handle*, turunkan milling cutter dengan *rapid hand rod* sampai posisi yang diinginkan di depan benda kerja. Hati-hati jangan sampai cutter menyentuh *table*
3. Posisikan benda kerja di tempat awal pemotongan menggunakan *table handle wheel (longitudinal travel)*
4. Gerakkan maju benda kerja sampai menyentuh cutter menggunakan *table handle wheel (cross travel)*
5. Hidupkan mesin dengan dengan memutar main switch. Perhatikan, arah putaran cutter harus sesuai dengan konfigurasi gigi cutter
6. Lakukan gerakan makan dengan memajukan sedikit benda kerja menggunakan *table handle wheel (cross travel)*
7. Lakukan gerakan potong dengan menggerakkan meja arah longitudinal menggunakan *table handle wheel (longitudinal travel)* sampai tempat berakhirnya pemotongan
8. Ulangi lagi mulai langkah 3 sd 7 sampai kedalaman potong tercapai
9. Matikan mesin menggunakan main switch

C. Mengakhiri Kerja

1. Matikan *Power Supply* dari sumber listrik pada panel di dinding
2. Bersihkan dan rapikan peralatan dan tempat kerja

DISAHKAN OLEH:

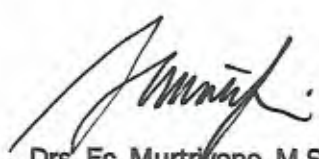
PENYUSUN,

Kepala Departemen


Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi


Drs. Ec. Murtriono, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

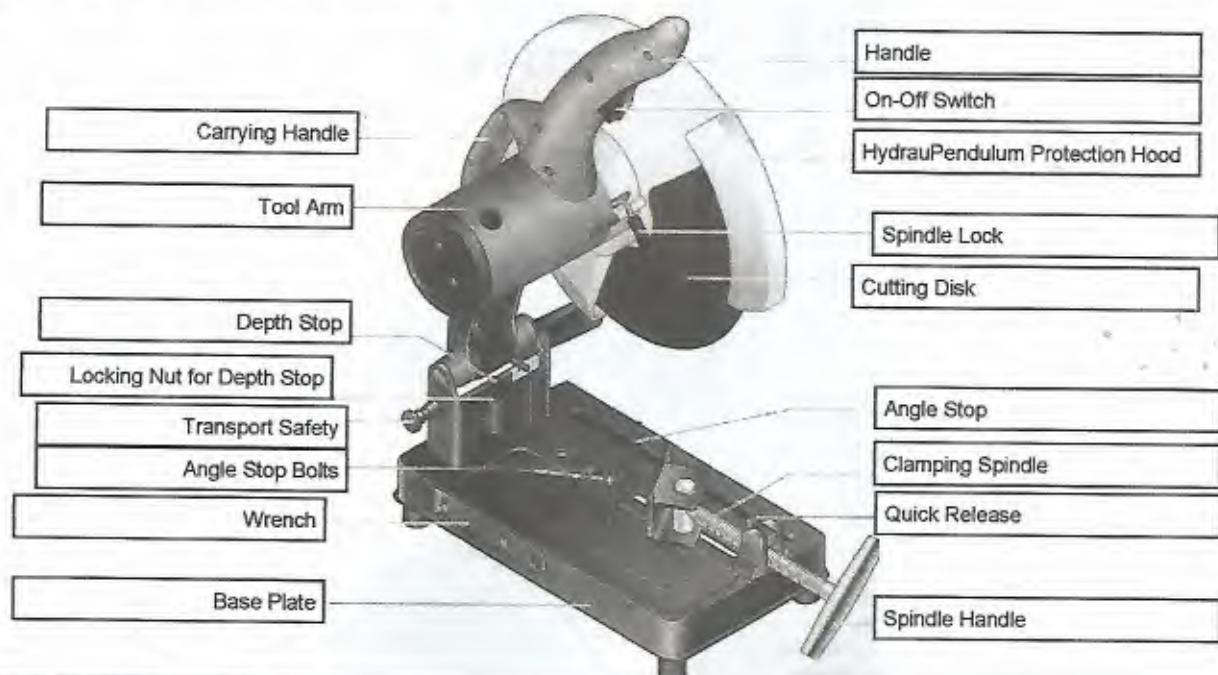
INSTRUKSI KERJA	No. Dokumen	IK-ITS-SMK3-16-DTMM-72
PENGOPERASIAN PORTABLE CUT-OFF MACHINE	Revisi	
	Tanggal Terbit	20 Desember 2023
TUJUAN :	RUANG LINGKUP :	
Instruksi kerja ini bertujuan untuk menjelaskan tata cara proses pemotongan spesimen menggunakan <i>Portable Cut-Off Machine</i>	Instruksi kerja ini berlaku bagi pengguna Laboratorium Metalurgi dalam melakukan proses pemotongan spesimen pada kegiatan praktikum dan penelitian	
PERALATAN/PERLENGKAPAN :	POTENSI BAHAYA:	
1. Baju kerj yang tidak longgar 2. Sepatu keamanan 3. Kacamata pelindung 4. Pelindung pendengaran 5. Sarung tangan kulit	1. Electric shock 2. Percikan abrasive dari proses abrassive cutting 3. Suara pada proses abrasive cutting 4. Putaran abrasive cutting 5. Panas benda kerja yang dipotong	

ALAT KERJA :

1. Mesin *Postable Cut-Off Machine*

GAMBAR ALAT:

1. Bagian-Bagian *Portable Cut-Off Machine*



CARA KERJA :

A. Persiapan

1. Bersihkan dan rapikan peralatan dan tempat kerja
2. Pegang handle, putar dan tarik transport safety, angkat handle ke atas, untuk membuka kunci
3. Hubungkan steker kabel power ke sumber listrik AC 220V

B. Proses Memotong

1. Angkat *quick release* dan tarik *spindle handle* untuk membuka penjepit benda kerja
2. Letakkan benda kerja di belakang *angle stop*, jepit dengan memutar *spindle handle*. Pastikan jepitan kuat dan stabil
3. Pegang Handle, hidupkan mesin dengan menekan on-off switch
4. Tekan handle ke bawah perlahan lahan dan mulai memotong
5. Setelah benda kerja terpotong, lepaskan switch, mesin akan mati
6. Putar *spindle handle* untuk melepas benda kerja

C. Mengakhiri Kerja

1. Cabut steker kabel power dari sumber listrik
2. Bersihkan dan rapikan peralatan dan tempat kerja
3. Tekan handle ke bawah untuk melipat mesin dan tekan transport safety untuk mengunci lipatan

DISAHKAN OLEH:

PENYUSUN,

Kepala Departemen



Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

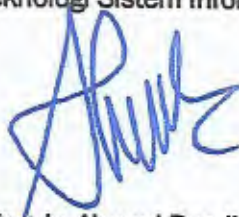
Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs. Ec. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

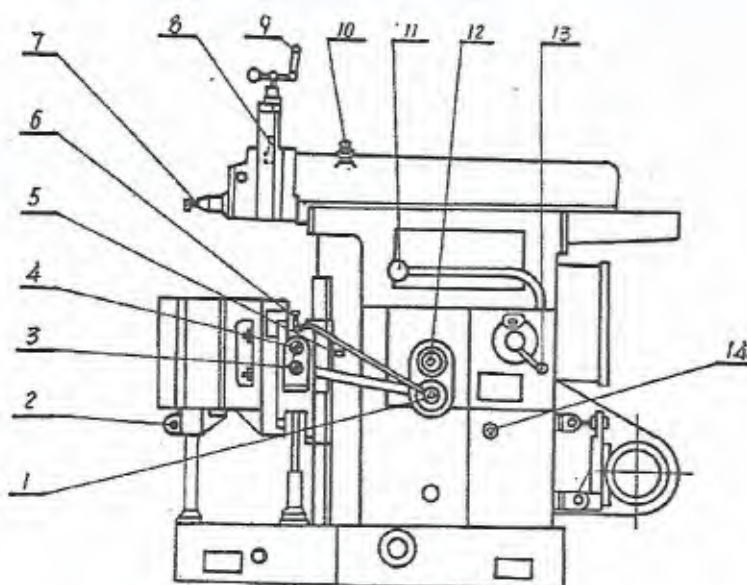
INSTRUKSI KERJA	No. Dokumen	IK-ITS-SMK3-16-DTMM-73
PENGOPERASIAN MESIN SEKRAP	Revisi	
	Tanggal Terbit	20 Desember 2023
TUJUAN :	RUANG LINGKUP :	
Instruksi kerja ini bertujuan untuk menjelaskan tata cara proses penyekrapan specimen menggunakan mesin sekrap	Instruksi kerja ini berlaku bagi pengguna Laboratorium Metalurgi yang sudah mendapat lisensi dari instruktur atau didampingi instruktur dalam proses penyekrapan specimen pada kegiatan praktikum dan penelitian	
PERALATAN/PERLENGKAPAN :	POTENSI BAHAYA:	
1. Pakaian kerja yang tidak longgar (catlepack) 2. Sepatu keselamatan 3. Kacamata pelindung	1. Electric shock 2. Geram yang terlempar 3. Panas benda kerja	

ALAT KERJA :

1. Mesin Sekrap
2. Pahat Sekrap

GAMBAR ALAT:

1. Bagian-Bagian Mesin Sekrap



1	Adjusting screw for table power feed.
2	Lock nut for table support pillar
3	Lever square head for table manual vertical movement
4	Lever square head for table manual cross movement.
5	Alteration lever for table transverse or vertical feed.
6	Selecting lever for the automatic feed directions or no feed.
7	Teel lock screw
8	Lock screw for tool head slide
9	Hand level for tool head movement
10	lever square head for the adjustment of ram's operational front and rear position
11	start-stop lever
12	lever square head for the adjustment of ram stroke length
13	Change speed lever
14	Lever square hend for ram manual movement

CARA KERJA :

A. Persiapan

1. Bersihkan dan rapikan peralatan dan tempat kerja
2. Pastikan pahat sekrap tajam, lepas dan tajamkan dengan gerinda bila perlu
3. Pastikan pahat terpasang dengan kuat pada Tool Lock Screw (7)
4. Turunkan meja secara manual (lihat prosedur 5.2) hingga bagian atas catok posisinya dibawah ujung mata pahat
5. Periksa panjang langkah dan posisi langkah dengan memutar (menggunakan engkol) *Lever Square Head for ram manual movement* (14)
6. Sesuaikan panjang langkah jika perlu
7. Sesuaikan posisi langkah jika perlu

B. Menaikkan dan Menurunkan Meja

1. Menaikkan dan menurunkan meja secara manual
 - Angkat sedikit dan putar posisi *selecting lever for the automatic feed directions or no feed* (6) pada posisi tanda panah ke arah kanan atau kiri kemudian turunkan
 - Putar dengan engkol *lever square head for table manual vertical movement* (3) searah jarum jam untuk menaikkan meja, atau berlawanan arah jarum jam untuk menurunkan meja
2. Menaikkan dan menurunkan meja secara otomatis (Gerakan naik atau turun saat mesin beroperasi)
 - Tarik tuas *alteration lever for table transverse or vertical feed* (5) ke arah operator
 - Angkat sedikit dan putar posisi *selecting lever for the automatic feed directions or no feed* (6) pada posisi tanda panah ke arah belakang (menuju operator) kemudian turunkan untuk gerakan meja ke atas

- Angkat sedikit dan putar posisi *selecting lever for the automatic feed directions or no feed* (6) pada posisi tanda panah ke arah depan (menjauhi operator) kemudian turunkan untuk gerakan meja ke bawah

C. Menggeser Meja Ke Depan dan Belakang

1. Menggeser Meja Ke Depan dan Belakang secara manual
 - Angkat sedikit dan putar posisi *selecting lever for the automatic feed directions or no feed* (6) pada posisi tanda panah ke arah kanan atau kiri kemudian turunkan
 - Putar dengan engkol *lever square head for table manual cross movement* (4) searah jarum jam untuk menggerakkan meja maju (menjauhi operator), atau berlawanan arah jarum jam untuk menggerakkan meja mundur (mendekati operator)
2. Menggeser Meja Ke Depan dan Belakang secara otomatis (Gerakan maju atau mundur saat mesin beroperasi)
 - Dorong tuas *alteration lever for table transverse or vertical feed* (5) menjauhi operator
 - Angkat sedikit dan putar posisi *selecting lever for the automatic feed directions or no feed* (6) pada posisi tanda panah ke arah depan (menjauhi operator) kemudian turunkan untuk gerakan meja ke depan
 - Angkat sedikit dan putar posisi *selecting lever for the automatic feed directions or no feed* (6) pada posisi tanda panah ke arah belakang (munuju operator) kemudian turunkan untuk gerakan meja ke belakang

D. Mengubah Panjang Langkah Ram

1. Kendurkan mur plastik sebelah luar *Lever Square Head for The Adjustment of Ram Stroke Length* (12)
2. Putar menggunakan engkol *Lever Square Head for The Adjustment of Ram Stroke Length* (12) searah jarum jam untuk menambah panjang langkah ram atau berlawanan arah jarum jam untuk mengurangi
3. Kencangkan kembali mur plastik sebelah luar *Lever Square Head for The Adjustment of Ram Stroke Length* (12)

E. Menggeser Posisi Awal dan Akhir Langkah Ram

1. Kendurkan mur pengunci berkartel sebelah luar *Lever Square Head For The Adjustment of Ram's Operational Front and Rear Position* (10)
2. Putar menggunakan engkol *Lever Square Head For The Adjustment of Ram's Operational Front and Rear Position* (10) searah jarum jam untuk menggeser ke kanan atau berlawanan arah jarum jam untuk menggeser ke kiri
3. Kencangkan kembali mur pengunci berkartel sebelah luar *Lever Square Head For The Adjustment of Ram's Operational Front and Rear Position* (10)

F. Mengatur Kecepatan Ram

1. Pastikan Mesin pada Posisi Stop dengan mendorong *Start Stop Lever* (11) ke depan

2. Pastikan Main Power switch dalam posisi off (posisi melintang)
3. Pilih Kecepatan yang diinginkan dengan memutar *Change Speed Lever* (3)
4. Untuk mendapatkan posisi gear yang tepat saat memutar *Change Speed Lever* dibarengi dengan menggerakkan (menggunakan engkol) *Lever Square Head for ram manual movement* (14)

G. Mengatur Kecepatan Feeding (Otomatis)

1. Kendurkan *Adjusting screw for Table Power Feed* (1)
2. Geser Pivot lebih ke luar untuk geseran lebih besar tiap langkah atau ke dalam untuk geseran lebih kecil
3. Kencangkan *Adjusting screw for Table Power Feed* (1)

H. Menjepit Benda Kerja pada Catok

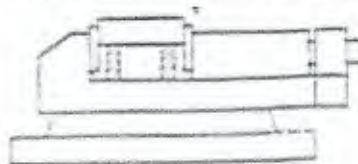
1. Benda kerja harus dapat terjepit dengan kuat dan kokoh pada catok
2. Periksa benda kerja yang akan dikerjakan, gunakan seng atau karton jika permukaan benda kurang baik



3. Gunakan batang silinder jika salah satu permukaan benda tidak rata



4. Pencekaman benda kerja tipis dengan menambahkan plat sejajar (paralel) di bagian bawah. Besarnya bagian yang menonjol tidak boleh lebih dari setengah tebal benda kerja



I. Menjalankan Mesin

1. Pastikan kondisi aman pada prosedur A
2. Nyalakan Main Power switch (posisi tegak)
3. Tarik Start Stop Lever (11) ke belakang

J. Mengatur Kedalaman Potong

1. Kendorkan *Lock Screw for Tool Head Slide* (8)
2. Putar *Hand Level for Tool Head Movement* (9) searah jarum jam untuk menambah kedalaman potong atau berlawanan arah jarum jam untuk mengurangi
3. Kencangkan kembali *Lock Screw for Tool Head Slide* (8)

K. Mengakhiri Kerja

1. Hentikan Mesin dengan mendorong Start Stop Lever (11) ke depan
2. Matikan Main Power switch (posisi melintang)
3. Turunkan sedikit meja sehingga bagian teratas catok berada di bawah ujung mata pahat
4. Geser posisi meja ke tengah
5. Bersihkan dan rapikan peralatan dan tempat kerja

DISAHKAN OLEH:

PENYUSUN,

Kepala Departemen



Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

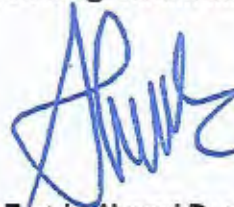
Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs. Ec. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

INSTRUKSI KERJA	No. Dokumen	IK-ITS-SMK3-16-DTMM-74
PENGOPERASIAN MICROHARDNESS TESTER WILSON 402MVD	Revisi	
	Tanggal Terbit	20 Desember 2023
TUJUAN :	RUANG LINGKUP :	
Instruksi kerja ini bertujuan untuk menjelaskan tata cara proses pengujian <i>microvickers</i> menggunakan <i>microhardness tester</i> WILSON 402MVD	Instruksi kerja ini berlaku bagi pranata laboratorium, mahasiswa dan dosen yang melakukan pengujian <i>microvickers</i> dalam kegiatan praktikum dan penelitian	
PERALATAN/PERLENGKAPAN :	POTENSI BAHAYA:	
1. Jas Lab 2. Masker 3. Sepatu 4. Sarung tangan	1. Electric shock	

ALAT KERJA :

1. Mesin *Microhardness Tester Wilson*

GAMBAR ALAT:



Measuring microscope	11 Turret
Objective 10x	12 Objective 40x
XY-stage	13 Indenter
Spindle	14 Thumbwheel
LCD	15 Filter
Membrane Keyboard	16 Light house
Levelling screw	17 RS232
8 Photography interface	18 Switch
9 Load selection knob	19 Power Socket
Lever for changing optical path	

CARA KERJA :

A. Verifikasi Spesimen

1. Permukaan sampel harus datar sehingga sampel tidak berubah posisi akibat penekanan indenter pada saat pengujian
2. Sampel harus datar dan sudah di-finishing dengan baik (*polished*)
3. Berat sampel max 500 gr

B. Persiapan

1. Bersihkan dan rapikan peralatan dan tempat kerja
2. Menghidupkan alat
 - Pastikan alat terhubung dengan sumber listrik
 - Nyalakan alat dengan menekan tombol **main switch** di bagian belakang alat. Akan terdengar bunyi beep 2 kali, tunggu sampai alat siap dengan ditandai bunyi beep sekali
3. Memilih beban
 - Pilih beban yang sesuai dengan memutar **load selection knob**. Pada LCD display beban di belakang tex HV akan berkedip saat terjadi perubahan beban
 - Tekan tombol ok pada **membrane keyboard** untuk menerima setting pilihan beban
4. Men-zero *Measuring Microscope*
 - Dengan mengamati pada measuring microscope putar **reference knob** measuring microscope sampai garis reference (Garis dengan 3 garis tegaklurus) ke tengah dan posisi reference knob pada titik 0
 - Putar **measuring knob** sehingga garis ukur berimpit pada garis reference
 - Tekan tombol zero pada **membrane keyboard**

C. Pengujian

1. Sesuaikan dwell time dengan menekan tombol dwell pada **membrane keyboard** kemudian tekan tombol up atau down untuk menaikkan atau menurunkan dwell time
2. Pastikan ada ruang yang cukup antara lensa Objective 40x dan **XY-stage** untuk meletakkan spesimen. Jika tidak, turunkan XY-stage memutar **thumbwheel** ke depan (CCW)
3. Letakkan sampel di atas **XY-stage, Objective 40x**
4. Putar **thumbwheel** ke depan ke depan (CW) sehingga sampel hampir menyentuh **objective 40x** (jangan sampai menyentuh). Kemudian sambil melihat pada microscope putar **thumbwheel** perlahan lahan sehingga permukaan spesimen terlihat di microscope (fokus pada permukaan). Jika tidak ditemukan fokus padahal jarak antara permukaan spesimen dan **objective 40x** sudah jauh, ulangi langkah di atas
5. Gunakan micrometer pada **XY-stage** untuk menggeser spesimen arah x dan y sesuai dengan target yang diinginkan
6. Tekan **tombol start**. Turret akan berputar dan indenter akan menekan spesimen. Biarkan sampai dwell time tercapai dan turret berputar sehingga **objective 40x** ada di atas spesimen dan di

permukaan spesimen terbentuk tapak tekan hasil indentasi

7. Dengan menggunakan **measuring microscope**. Ukur jarak antar ujung/ sudut tapak tekan

- Putar **reference knob** measuring microscope sampai garis referensi tepat pada ujung/sudut indentasi sebelah kiri. Putar **measuring knob** sehingga garis ukur tepat pada ujung/sudut indentasi sebelah kanan. Tekan tombol ukur (dekat **measuring knob**)
- Putar **measuring microscope** 90° ke kanan. Putar **reference knob** measuring microscope sampai garis referensi tepat pada ujung/sudut indentasi sebelah atas. Putar **measuring knob** sehingga garis ukur tepat pada ujung/sudut indentasi sebelah bawah. Tekan tombol ukur

8. Nilai hasil kekerasan dapat dilihat di LCD

9. Ulangi semua langkah pada point 4.3 untuk pengujian selanjutnya dengan beban yang sama

D. Mengakhiri Mematikan

1. Matikan alat dengan menekan main switch
2. Bersihkan serta rapikan alat dan tempat kerja
3. Tutup alat dengan tudung penutup

DISAHKAN OLEH:

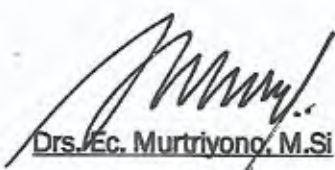
PENYUSUN,

Kepala Departemen


Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi


Drs. Ec. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi


Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

INSTRUKSI KERJA	No. Dokumen	IK-ITS-SMK3-16-DTMM-75
PENGOPERASIAN PERALATAN ULTRASONIC CLEANER	Revisi	
	Tanggal Terbit	20 Desember 2023
TUJUAN :	RUANG LINGKUP :	
Instruksi kerja ini menjelaskan tata cara pengoperasian peralatan ultrasonic cleaner dengan kondisi tanpa pemanasan dan kondisi dengan pemanasan	Instruksi kerja ini berlaku untuk semua pihak baik di dalam dan luar Institut Teknologi Sepuluh Nopember, dan juga masyarakat yang akan menggunakan peralatan tersebut	
PERALATAN/PERLENGKAPAN :	POTENSI BAHAYA:	
1. Jas Laboratorium 2. Sarung tangan karet	1. Konsleting listrik 2. Suara bising sonificator 3. Getaran sonificator	

ALAT KERJA :

1. Ultrasonic cleaner
2. Bejana
3. DII

GAMBAR ALAT :



CARA KERJA :

A. Pengoperasian Kondisi Tanpa Pemanasan

1. Buka penutup atas ultrasonic cleaner.
2. Isi ultrasonic cleaner dengan air sesuai dengan ketinggian bahan pada sebuah bejana.
3. Masukkan bahan yang akan disonifikasi.
4. Tutup ultrasonic cleaner dengan penutupnya.
5. Pastikan ultrasonic cleaner terhubung ke sumber listrik.
6. Nyalakan ultrasonic cleaner dengan saklar yang berada pada sisi belakang.
7. Atur potensio untuk menentukan besarnya kekuatan ultrasonik yang dibutuhkan.
8. Atur timer seberapa lama bahan akan disonifikasi.
9. Tekan tombol on/off yang berada pada bagian depan sonificator.
10. Tunggu hingga proses sonifikasi selesai.
11. Setelah proses sonifikasi selesai, buka penutup ultrasonic cleaner.
12. Angkat bahan yang telah selesai disonifikasi.
13. Matikan saklar yang berada di sisi belakang.
14. Putuskan ultrasonic cleaner dari sumber listrik.
15. Buang air yang berada di dalam ultrasonic cleaner dan bersihkan.

B. Pengoperasian Kondisi dengan pemanasan

1. Buka penutup atas ultrasonic cleaner.
2. Isi ultrasonic cleaner dengan air sesuai dengan ketinggian bahan pada sebuah bejana.
3. Masukkan bahan yang akan disonifikasi.
4. Tutup ultrasonic cleaner dengan penutupnya.
5. Pastikan ultrasonic cleaner terhubung ke sumber listrik.
6. Nyalakan ultrasonic cleaner dengan saklar yang berada pada sisi belakang.
7. Atur potensio untuk menentukan besarnya kekuatan ultrasonik yang dibutuhkan.
8. Atur temperatur yang akan digunakan.
9. Atur timer seberapa lama bahan akan disonifikasi.
10. Pastikan temperatur aktual sama dengan temperatur target.
11. Tekan tombol on/off yang berada pada bagian depan sonificator.
12. Tunggu hingga proses sonifikasi selesai.
13. Setelah proses sonifikasi selesai, buka penutup ultrasonic cleaner.
14. Angkat bahan yang telah selesai disonifikasi.
15. Setelah temperatur aktual turun dan mendekati temperatur lingkungan, matikan saklar yang berada di sisi belakang.
16. Putuskan ultrasonic cleaner dari sumber listrik.
17. Buang air yang berada di dalam ultrasonic cleaner dan bersihkan.

DISAHKAN OLEH:	PENYUSUN, Kepala Departemen  <u>Sigit Tri Wicaksono, S.Si. M.Si. Ph.D</u>
	DISETUJUI, Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi  <u>Drs. Ec. Murtriyono, M.Si</u>
	DISAHKAN Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan Teknologi Sistem Informasi  <u>Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng</u>



SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

INSTRUKSI KERJA	No. Dokumen	IK-ITS-SMK3-16-DTMM-76
PENGOPERASIAN UNIVERSAL HARDNESS TESTER HBRV-187.5	Revisi	
	Tanggal Terbit	20 Desember 2023
TUJUAN :	RUANG LINGKUP :	
Instruksi kerja ini bertujuan untuk menjelaskan tata cara proses pengujian <i>hardness rockwell</i> menggunakan <i>universal hardness tester</i> HBRV-187.5	Instruksi kerja ini berlaku bagi pranata laboratorium, mahasiswa dan dosen yang melakukan kegiatan praktikum dan penelitian	
PERALATAN/PERLENGKAPAN :	POTENSI BAHAYA:	
1. Jas Lab 2. Masker 3. Sepatu 4. Sarung tangan	1. Electric shock	

ALAT KERJA :

1. Mesin *Universal Hardness Tester*

GAMBAR ALAT:

1. NOMENKLATUR

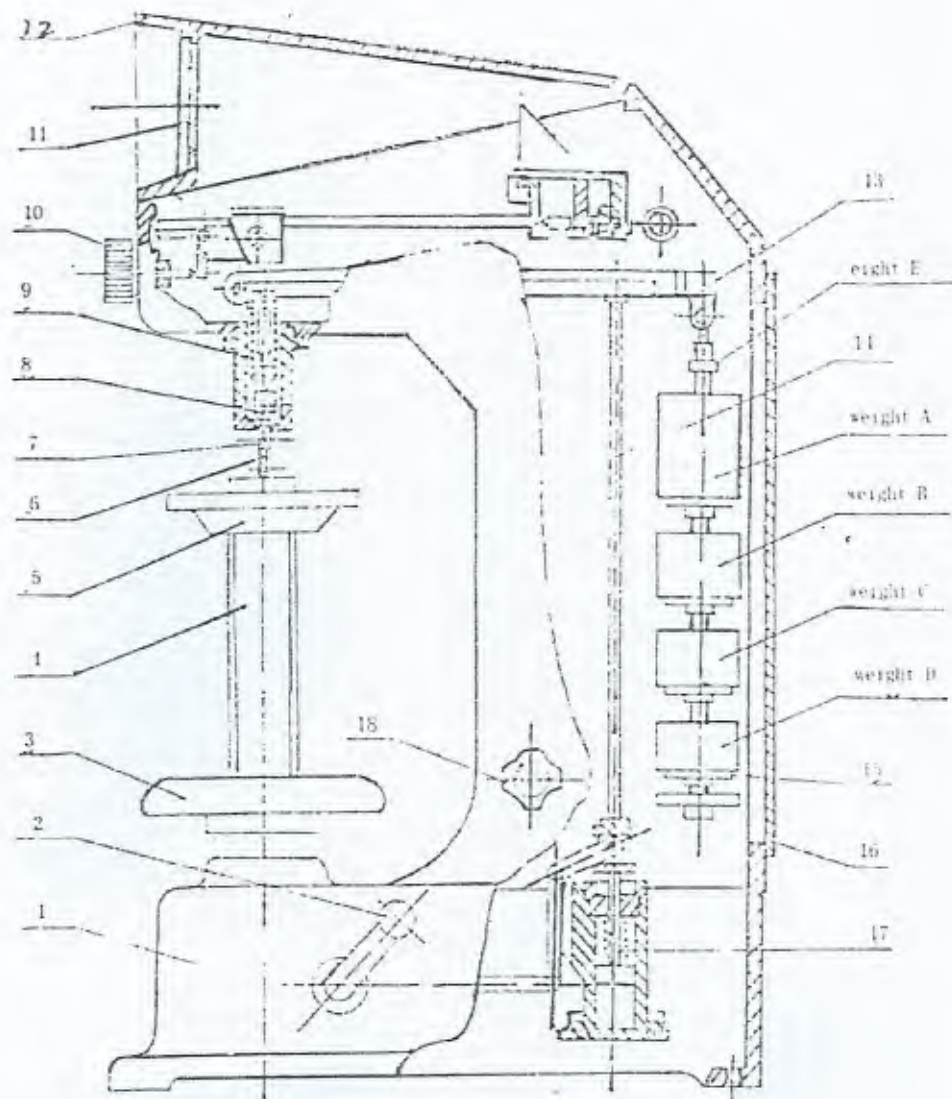


Fig. 1

- | | | |
|----------------------|-----------------------|-------------------|
| 1. Frame | 2. Handle | 3. Handwheel |
| 4. Endless screw | 5. Anvil | 6. Penetrator |
| 7. Set screw | 8. Main shaft | 9. Spring |
| 10. Adjusting knob | 11. Projection screen | 12. Top lid |
| 13. Lever | 14. Push rod | 15. Weights' rack |
| 16. Back cover plate | 17. Piston | 18. Transfer knob |

CARA KERJA :

A. Verifikasi Spesimen

1. Permukaan bagian bawah dari sampel harus datar sehingga sampel tidak berubah posisi akibat penekanan indenter pada saat pengujian
2. Sampel harus di-finishing dengan baik, bersih dari geram, debu, lapisan oksida, grease dan sejenisnya
3. Bagian permukaan yang diuji harus tegak lurus arah indentasi dan disyaratkan datar (jari-jari kelengkungan minimum 15 mm)

B. Persiapan

1. Bersihkan dan rapikan peralatan dan tempat kerja
2. Menghidupkan alat
 - Pastikan alat terhubung dengan sumber listrik
 - Pastikan **control handle** pada posisi ke belakang
 - Nyalakan alat dengan menekan tombol **main switch**
3. Memasang indenter dan memiliki beban
 - Putar **elevating handwheel** berlawanan jarum jam sehingga posisi **anvil** turun dan ada ruang antara yang cukup untuk memasang **indenter**
 - Pilih indenter yang sesuai :
 - Indenter diamond brale untuk HRC dan HRA
 - Indenter bola 1/16" untuk HRB
 - Pasang indenter yang sesuai dengan jenis pengujian pada lubang **main rod**, pastikan bahu indenter bersinggungan dengan permukaan ujung **main rod** kemudian kencangkan sekrup pengunci
 - Pastikan **control handle** pada posisi ke belakang. Pilih beban pengujian yang sesuai dengan memutar **load transfer knob** searah jarum jam

C. Pengujian

1. Pastikan **control handle** pada posisi ke belakang
2. Pastikan putar **adjusting knob** pada posisi tengah
3. Letakkan sampel di atas **anvil**, putar **elevating handwheel** searah jarum jam sehingga sampel menyentuh indenter. Kemudian putar **elevating handwheel** perlahan lahan sehingga sampel naik sampai **transverse line** pada **projection screen** sekitar angka 100 pada skala sebelah kiri projection screen (boleh lebih atau kurang maksimum 3 garis skala)
4. Putar **adjusting knob** sehingga **transverse line** pada **projection screen** tepat pada angka 100 pada skala sebelah kiri
5. Putar perlahan-lahan tarik **control handle** ke depan kemudian lepaskan. Indenter akan menekan masuk ke dalam spesimen dan angka yang ditunjukkan pada transfer line pada pada projection

screen turun. Biarkan selama 10-15 detik (dwell time) sehingga garis skala yang ditunjukkan pada transfer line tidak berubah

6. Tekan perlahan-lahan **control handle** ke belakang kemudian lepaskan. Angka yang ditunjukkan pada projection line adalah angka kekerasan hasil pengujian
 - Untuk skala Rockwell C dan Rockwell A angka yang ditunjukkan adalah sebelah kiri
 - Untuk skala Rockwell C dan Rockwell A angka yang ditunjukkan adalah sebelah kanan
7. Catat angka kekerasan hasil pengujian
8. Putar elevating handwheel berlawanan jarum jam sehingga anvil turun dan spesimen terlepas dari indentor
9. Ulangi semua langkah pada point 4.3 untuk pengujian selanjutnya dengan indentor dan beban yang sama

D. Mengakhiri Mematikan

1. Pastikan **control handle** pada posisi ke belakang
2. Matikan alat dengan menekan main switch
3. Bersihkan serta rapikan alat dan tempat kerja

DISAHKAN OLEH:

PENYUSUN,
Kepala Departemen


Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,
Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi


Drs. Ec. Murtriyo, M.Si

DISAHKAN,
Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi


Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-77

**PENGOPERASIAN UNIVERSAL HARDNESS
TESTER HBRV-187.5 A**

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini bertujuan untuk menjelaskan tata cara proses pengujian *hardness Vickers* dan *Brinell* menggunakan *universal hardness tester HBRV-187.5 A*

Instruksi kerja ini berlaku bagi pranata laboratorium, mahasiswa dan dosen yang melakukan pengujian *hardness Vickers* dan *Brinell* dalam kegiatan praktikum dan penelitian

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

POTENSI BAHAYA:

1. Jas Lab
2. Masker
3. Sepatu
4. Sarung tangan

1. Electric shock

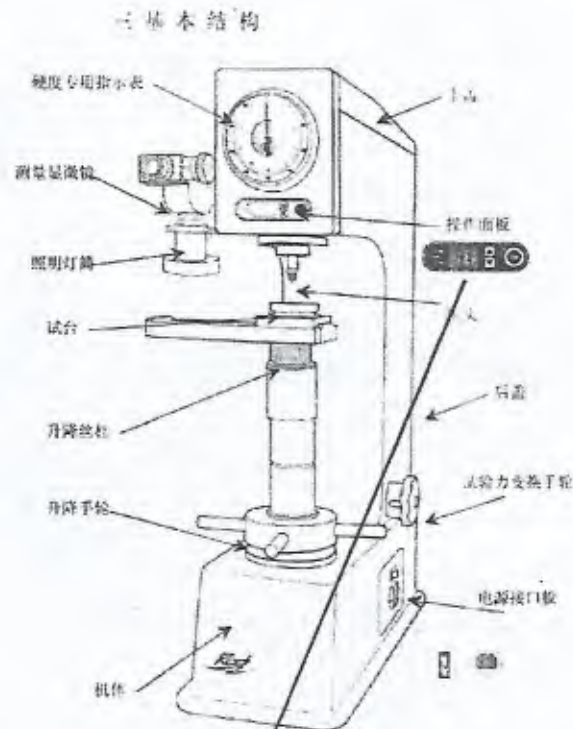
ALAT KERJA :

1. Mesin *Universal Hardness Tester*
2. Komputer
3. Kamera

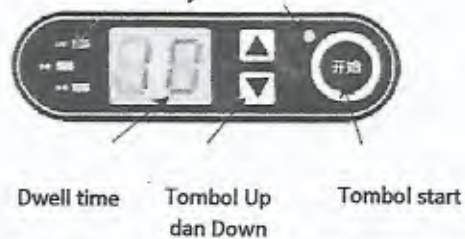
GAMBAR ALAT:

1. NOMENKLATUR

3.1 外观及操作部件



3.2 内部结构主要构成



CARA KERJA :

A. Verifikasi Spesimen

1. Permukaan bagian bawah dari sampel harus datar sehingga sampel tidak berubah posisi akibat penekanan indenter pada saat pengujian
2. Sampel harus datar dan sudah di-finishing dengan baik (kertas gosok grit 1000)

B. Persiapan

1. Bersihkan dan rapikan peralatan dan tempat kerja
2. Menghidupkan alat
 - Pastikan alat terhubung dengan sumber listrik
 - Nyalakan alat dengan menekan tombol **main switch**
 - Nyalakan komputer dan monitor
 - Colokkan kamera ke USB port
 - Buka program BV di komputer dan aktifkan kamera

3. Memasang indenter dan memiliki beban

- Putar **elevating handwheel** berlawanan jarum jam sehingga posisi **sliding anvil** turun dan ada ruang antara yang cukup untuk memasang **indenter**
- Pilih indenter yang sesuai :
 - Indenter diamond piramid untuk vickers
 - Indenter bola 2,5 mm atau 5 mm untuk brinell
- Pasang indenter yang sesuai dengan jenis pengujian pada lubang **main rod**, pastikan bahu indenter bersinggungan dengan permukaan ujung **main rod** kemudian kencangkan sekrup pengunci
- Pilih beban pengujian yang sesuai dengan memutar **load transfer knob** searah jarum jam

C. Pengujian

1. Sesuaikan dwell time dengan menekan tombol up atau tombol down untuk menaikkan atau menurunkan dwell time
2. Pastikan putar **adjusting dial** pada posisi tengah
3. Pastikan ada ruang yang cukup antara indenter dan sliding anvil untuk meletakkan spesimen. Jika tidak, turunkan sliding anvil dengan memutar **elevating handwheel** berlawanan jarum jam
4. Letakkan sampel di atas **sliding anvil**, geser **sliding anvil** ke kanan penuh, tepat di bawah indenter
5. Putar **elevating handwheel** searah jarum jam sehingga sampel menyentuh indenter. Kemudian putar **elevating handwheel** perlahan lahan sehingga sampel naik dan jarum panjang bergerak 3 kali putaran sampai angka 0 (jarum kecil 3 skala) (boleh lebih atau kurang maksimum 3 garis skala jarum besar)
6. Putar **adjusting dial** sehingga **jarum menunjukkan** tepat pada angka 0/100
7. Tekan **tombol start**. Indenter akan terbebani dan tertekan masuk ke dalam spesimen dan angka yang ditunjukkan jarum dial turun. Biarkan sampai dwell time tercapai dan pembebanan selesai dan jarum akan naik dan berhenti
8. Putar elevating handwheel berlawanan jarum jam sehingga anvil turun dan spesimen terlepas dari indenter
9. Geser **sliding anvil** ke kiri penuh, tepat di bawah kamera, sambil melihat tampilan kamera di program komputer, putar elevating handwheel turun/naik untuk mendapatkan gambar tapak tekan yang fokus. Untuk vickers mungkin perlu untuk memutar bagian atas sliding anvil agar orientasinya sesuai
10. Click tombol tahan dan lakukan pengukuran dengan memindahkan **garis ukur ke ujung-ujung** (vickers) / lingkaran (brinell) tapak tekan
11. Pastikan pilihan indenter dan beban pada program sudah sesuai
12. Click Brinell atau Vickers sesuai skala pengujian untuk mendapatkan hasil nilai kekerasannya
13. Ulangi semua langkah pada point 4.3 untuk pengujian selanjutnya dengan indenter dan beban yang sama

D. Mengakhiri Mematikan

1. Matikan komputer dan monitor
2. Cabut kabel kamera dari USB port
3. Matikan alat dengan menekan main switch
4. Bersihkan serta rapikan alat dan tempat kerja

DISAHKAN OLEH:

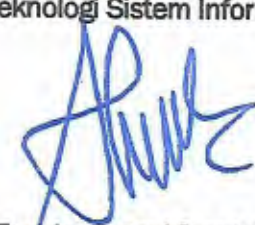
PENYUSUN,
Kepala Departemen


Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,
Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi


Drs. Ec. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN,
Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi


Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

INSTRUKSI KERJA	No. Dokumen	IK-ITS-SMK3-16-DTMM-78
PENGOPERASIAN UNIVERSAL HARDNESS TESTER WOLPERT UH930	Revisi	
	Tanggal Terbit	20 Desember 2023
TUJUAN :	RUANG LINGKUP :	
Instruksi kerja ini bertujuan untuk menjelaskan tata cara proses pengujian <i>Rockwell</i> , <i>Vickers</i> dan <i>Brinell</i> menggunakan <i>Universal Hardness Tester WOLPERT UH930</i>	Instruksi kerja ini berlaku bagi pranata laboratorium, mahasiswa dan dosen yang melakukan pengujian <i>Rockwell</i> , <i>Vickers</i> dan <i>Brinell</i> dalam kegiatan praktikum dan penelitian	
PERALATAN/PERLENGKAPAN :	POTENSI BAHAYA:	
1. Jas Lab 2. Masker 3. Sepatu 4. Sarung tangan	1. Electric shock	

ALAT KERJA :

1. Mesin *Universal Hardness Tester*
2. Indentor

GAMBAR ALAT:

1. NOMENKLATUR





CARA KERJA :

A. Verifikasi Spesimen

1. Permukaan sampel harus datar sehingga sampel tidak berubah posisi akibat penekanan indenter pada saat pengujian
2. Sampel harus datar dan sudah di-finishing dengan baik (*polished*)
3. Berat sampel max 500 gr

B. Persiapan

1. Bersihkan dan rapikan peralatan dan tempat kerja
2. Menghidupkan alat
 - Pastikan alat terhubung dengan sumber listrik
 - Putar tombol emergency stop ke kiri, tahan dan lepaskan
 - Nyalakan alat dengan meng-on-kan **power switch** di bagian belakang alat. Pada control panel akan menampilkan logo selama 2 detik, kemudian ke menu utama
3. Memasang Indentor
 - Pilih dan ambil indentor yang sesuai
 - Rockwell C : Indentor intan brale (kerucut)
 - Rockwell B : Indentor bola diameter 1/6"
 - Vickers : Indentor intan piramid
 - Brinell : Indentor bola diameter 2,5mm; 5mm; 10mm
 - Bersihkan indentor dengan kain lap lembut
 - Kendurkan baut pengencang pada pemegang indentor agar indentor bisa masuk ke pemegang tanpa halangan

- Masukkan gagang indentor ke pemegang indentor dengan cowakan yang permukaannya datar menghadap baut pengencang
 - Pastikan gagang indentor masuk penuh, kencangkan baut pengencang dengan kunci L
4. Men-zero *Measuring Microscope*
- Dengan mengamati pada *measuring microscope* putar **reference knob** *measuring microscope* sampai garis reference (Garis dengan 3 garis tegaklurus) ke tengah dan posisi reference knob pada titik 0
 - Putar **measuring knob** sehingga garis ukur berimpit pada garis reference
 - Tekan tombol zero pada **membrane keyboard**

C. Pengujian

1. Sesuaikan dwell time dengan menekan tombol dwell pada **membrane keyboard** kemudian tekan tombol up atau down untuk menaikkan atau menurunkan dwell time
2. Pastikan ada ruang yang cukup antara lensa Objective 40x dan **XY-stage** untuk meletakkan spesimen. Jika tidak, turunkan XY-stage memutar **thumbwheel** ke depan (CCW)
3. Letakkan sampel di atas **XY-stage**, **Objective 40x**
4. Putar **thumbwheel** ke depan (CW) sehingga sampel hampir menyentuh **objective 40x** (jangan sampai menyentuh). Kemudian sambil melihat pada microscope putar **thumbwheel** perlahan lahan sehingga permukaan spesimen terlihat di microscope (fokus pada permukaan). Jika tidak ditemukan fokus padahal jarak antara permukaan spesimen dan **objective 40x** sudah jauh, ulangi langkah di atas
5. Gunakan micrometer pada **XY-stage** untuk menggeser spesimen arah x dan y sesuai dengan target yang diinginkan
6. Tekan **tombol start**. Turret akan berputar dan indentor akan menekan spesimen. Biarkan sampai dwell time tercapai dan turret berputar sehingga **objective 40x** ada di atas spesimen dan di permukaan spesimen terbentuk tapak tekan hasil indentasi
7. Dengan menggunakan **measuring microscope**. Ukur jarak antar ujung/ sudut tapak tekan
 - Putar **reference knob** *measuring microscope* sampai garis referensi tepat pada ujung/sudut indentasi sebelah kiri. Putar **measuring knob** sehingga garis ukur tepat pada ujung/sudut indentasi sebelah kanan. Tekan tombol ukur (dekat **measuring knob**)
 - Putar **measuring microscope** 90° ke kanan. Putar **reference knob** *measuring microscope* sampai garis referensi tepat pada ujung/sudut indentasi sebelah atas. Putar **measuring knob** sehingga garis ukur tepat pada ujung/sudut indentasi sebelah bawah. Tekan tombol ukur
8. Nilai hasil kekerasan dapat dilihat di LCD
9. Ulangi semua langkah pada point 4.3 untuk pengujian selanjutnya dengan beban yang sama

D. Mengakhiri Mematikan

1. Matikan alat dengan menekan main switch
2. Bersihkan serta rapikan alat dan tempat kerja

3. Tutup alat dengan tudung penutup

PENYUSUN,

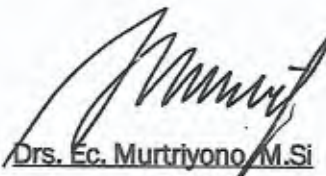
Kepala Departemen



Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

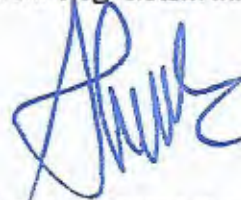
Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs. Ec. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng

DISAHKAN OLEH:



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-79

Ultrasonic Cleaner

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini menjelaskan tata cara pengoperasian peralatan ultrasonic cleaner dengan kondisi tanpa pemanasan dan kondisi dengan pemanasan

Instruksi kerja ini berlaku untuk semua pihak baik di dalam dan luar Institut Teknologi Sepuluh Nopember, dan juga masyarakat yang akan menggunakan peralatan tersebut

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

POTENSI BAHAYA:

1. Jas Laboratorium
2. Sarung tangan karet

1. Konsleting listrik
2. Suara sonicator
3. Getaran sonificator

ALAT KERJA :

1. Ultrasonic cleaner
2. Bejana
3. DII

GAMBAR ALAT:



CARA KERJA :

A. Pengoperasian Kondisi Tanpa Pemanasan

1. Buka penutup atas ultrasonic cleaner.
2. Isi ultrasonic cleaner dengan air sesuai dengan ketinggian bahan pada sebuah bejana.
3. Masukkan bahan yang akan disonifikasi.
4. Tutup ultrasonic cleaner dengan penutupnya.

5. Pastikan ultrasonic cleaner terhubung ke sumber listrik.
6. Nyalakan ultrasonic cleaner dengan saklar yang berada pada sisi belakang.
7. Atur potensio untuk menentukan besarnya kekuatan ultrasonik yang dibutuhkan.
8. Atur timer seberapa lama bahan akan disonifikasi.
9. Tekan tombol on/off yang berada pada bagian depan sonicator.
10. Tunggu hingga proses sonifikasi selesai.
11. Setelah proses sonifikasi selesai, buka penutup ultrasonic cleaner.
12. Angkat bahan yang telah selesai disonifikasi.
13. Matikan saklar yang berada di sisi belakang.
14. Putuskan ultrasonic cleaner dari sumber listrik.
15. Buang air yang berada di dalam ultrasonic cleaner dan bersihkan.

B. Pengoperasian Kondisi dengan pemanasan

1. Buka penutup atas ultrasonic cleaner.
2. Isi ultrasonic cleaner dengan air sesuai dengan ketinggian bahan pada sebuah bejana.
3. Masukkan bahan yang akan disonifikasi.
4. Tutup ultrasonic cleaner dengan penutupnya.
5. Pastikan ultrasonic cleaner terhubung ke sumber listrik.
6. Nyalakan ultrasonic cleaner dengan saklar yang berada pada sisi belakang.
7. Atur potensio untuk menentukan besarnya kekuatan ultrasonik yang dibutuhkan.
8. Atur temperatur yang akan digunakan.
9. Atur timer seberapa lama bahan akan disonifikasi.
10. Pastikan temperatur aktual sama dengan temperatur target.
11. Tekan tombol on/off yang berada pada bagian depan sonicator.
12. Tunggu hingga proses sonifikasi selesai.
13. Setelah proses sonifikasi selesai, buka penutup ultrasonic cleaner.
14. Angkat bahan yang telah selesai disonifikasi.
15. Setelah temperatur aktual turun dan mendekati temperatur lingkungan, matikan saklar yang berada di sisi belakang.
16. Putuskan ultrasonic cleaner dari sumber listrik.
17. Buang air yang berada di dalam ultrasonic cleaner dan bersihkan.

DISAHKAN OLEH:

**PENYUSUN,
Kepala Departemen**


Sigit Tri Wicaksono, S.Si, M.Si, Ph.D

DISETUJUI,

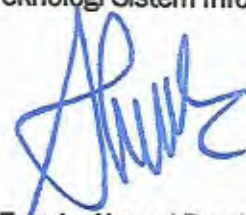
Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi



Drs/Ec. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN,

Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi



Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)**

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

		SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (SMK3) INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER	
INSTRUKSI KERJA		No. Dokumen	IK-ITS-SMK3-16-DTMM-80
Doctor Blade Coater		Revisi	
		Tanggal Terbit	20 Desember 2023
TUJUAN :		RUANG LINGKUP :	
Instruksi kerja ini menjelaskan tata cara pengoperasian peralatan Doctor Blade Coater		Instruksi kerja ini berlaku untuk semua pihak baik di dalam dan luar Institut Teknologi Sepuluh Nopember, dan juga masyarakat yang akan menggunakan peralatan tersebut	
PERALATAN/PERLENGKAPAN :		POTENSI BAHAYA:	
1. Sarung tangan latex 2. Masker 3. Jas laboratorium		1. Konsleting listrik 2. Suhu tinggi 3. Blade terjatuh 4. Percikan larutan beracun 5. Bau larutan beracun yang menyengat	
ALAT KERJA :			
1. Mesin Doctor Blade Coating 2. Vacuum Pump			
GAMBAR ALAT:			
			
CARA KERJA :			
1. Siapkan larutan untuk melakukan <i>coating</i> 2. Pastikan substrat dalam kondisi bersih dan posisikan substrat dengan benar 3. Mata pisau/ <i>blade</i> diatur ketinggiannya dari permukaan dengan cara memutar pemutar skala hingga jarak yang diinginkan 4. Atur kecepatan <i>coating</i> sesuai dengan kebutuhan, kecepatan dapat diatur secara manual maupun			

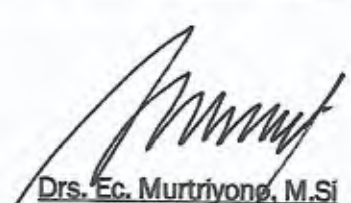
otomatis dengan memutar knob *manual/auto*, kecepatan *coating* secara manual dapat diatur pada mesin

5. Lakukan pemanasan jika dibutuhkan, dengan cara menekan tombol *Heating* lalu atur temperatur *heating* yang tertera pada mesin
6. Tuangkan larutan *coating* pada substrat dan pastikan larutan berada didepan mata pisau
7. Tekan tombol *Start* untuk memulai *coating*
8. Keringkan substrat menggunakan oven dengan prosedur seperti mode *heating* dan atur temperatur pengeringan atau diamkan hingga kering secara alami

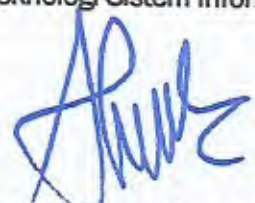
PENYUSUN,
Kepala Departemen


Siglt Tri Wicaksono, S.Si. M.Si. Ph.D

DISETUJUI,
Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi


Drs. Ec. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN,
Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi


Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng

DISAHKAN OLEH:



**SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(SMK3)**

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

INSTRUKSI KERJA

No. Dokumen

IK-ITS-SMK3-16-DTMM-81

Tube Furnace XINKYO

Revisi

Tanggal Terbit

20 Desember 2023

TUJUAN :

Instruksi kerja ini menjelaskan tata cara pengoperasian peralatan Tube Furnace Xinkyo dengan kondisi tanpa vakum dan kondisi dengan vakum

RUANG LINGKUP :

Instruksi kerja ini berlaku untuk semua pihak baik di dalam dan luar Institut Teknologi Sepuluh Nopember, dan juga masyarakat yang akan menggunakan peralatan tersebut

PERALATAN/PERLENGKAPAN :

1. Sarung tangan
2. Masker
3. Jas laboratorium

POTENSI BAHAYA:

1. Tekanan gas tinggi
2. Botol heater pecah
3. Kebocoran gas
4. Bipolar plate selip jatuh

ALAT KERJA :

1. Mesin vakum
2. Tabung gas Ar, N₂, dan/atau H₂
3. Flowmeter gas
4. Mesin furnace

GAMBAR ALAT:



CARA KERJA :

A. Pengoperasian Kondisi Tanpa Penggunaan Gas Tertentu

1. Lepaskan selang gas masuk dan keluar.
2. Buka bagian samping kanan dari tabung horizontal, lepaskan penguncinya menggunakan alat yang tersedia

3. Spesimen yang akan dipanaskan, diletakkan dalam wadah *combustion boat*,
4. Masukkan wadah dengan menggunakan pengait, sampai posisi berada ditengah dari bagian dalam tabung
5. Tutup kembali bagian samping dari tabung horizontal dan kencangkan penguncinya
6. Nyalakan saklar hijau, sampai layar di depan *furnace* menyala (muncul keterangan temperature kamar)
7. Klik tombol ACK sebelah kiri sampai muncul keterangan *ProgEdit*
8. Klik tombol ACK sebelah kanan sampai muncul tulisan Target SP (Pilih target temperature yang dikehendaki), *Ramp Rate* (Laju kalsinasi derajat celcius/menit), dan *Duration* (Tentukan waktu tahan/waktu kalsinasi yang dikehendaki)
9. Untuk mengatur temperatur, laju kalsinasi, dan waktu tahap bisa dilakukan dengan menekan tombol "up" untuk menaikkan nilai dan tombol "down" untuk menurunkan nilai yang diinginkan
10. Klik tombol ACK sampai ke keadaan display awal (muncul keterangan temperature ruangan)
11. Tekan tombol "RUN/HOLD" sampai muncul keterangan "RUN" pada layar monitor
12. Klik saklar warna kuning untuk menyalakan agar horizontal furnace bisa *running*
13. Apabila sudah selesai, keluarkan specimen melalui pintu sebelah kanan
14. Gunakan alat pengait yang sudah disediakan
15. Bersihkan tabung *horizontal furnace* sebelum dan sesudah pemakaian agar tetap steril

B. Pengoperasian Kondisi dengan Gas Tertentu

1. Buka bagian samping kanan dari tabung horizontal, lepaskan penguncinya menggunakan alat yang tersedia
2. Specimen yang akan dipanaskan, diletakkan dalam wadah *crucible / combustion boat*, kemudian ditaruh diatas tatakan batu tahan api yang telah dibentuk sesuai dengan ukuran *crucible / combustion boat* (berfungsi sebagai penyeimbang)
3. Masukkan wadah beserta batu tahan api dengan menggunakan pengait, sampai posisi berada ditengah dari bagian dalam tabung
4. Tutup kembali bagian samping dari tabung horizontal dan kencangkan penguncinya
5. Hubungkan tutup bagian samping kiri dari *furnace* ke tabung gas dan alat vakum
6. Nyalakan alat vakum, tunggu sampai alat indikator mencapai *pressure gate* 76 mmHg (sebagai tanda bahwa telah vakum sempurna)
7. Nyalakan saklar hijau, sampai layar di depan *furnace* menyala (muncul keterangan temperatur kamar)
8. Klik tombol ACK sebelah kiri sampai muncul keterangan *ProgEdit*
9. Klik tombol ACK sebelah kanan sampai muncul tulisan Target SP (Pilih Target Temperatur yang dikehendaki), *Ramp Rate* (Laju kalsinasi derajat celcius / menit), dan *Duration* (Tentukan waktu tahan / waktu kalsinasi yang dikehendaki)
10. Untuk mengatur temperatur, laju kalsinasi, dan waktu tahan bisa dilakukan dengan menekan tombol "up" untuk menaikkan nilai dan tombol "down" untuk menurunkan nilai yang diinginkan
11. Klik tombol ACK sampai ke keadaan display awal (muncul keterangan temperatur ruangan)

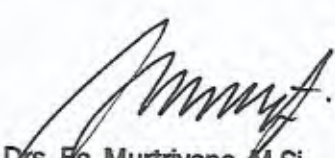
12. Tekan tombol "RUN/HOLD" sampai menyala untuk memulai proses pemanasan (kalsinasi)
13. Tekan saklar warna kuning untuk menjalankan *horizontal furnace*
14. Buka kran yang terhubung dengan tabung gas dan juga kran yang terhubung dengan alat vakum. Lalu alirkan gas sesuai dengan yang diinginkan dengan menggunakan alat *Mass Flow Control* (MFC). Alat MFC harus terhubung dengan *software* yang ada di laptop. (*software smarttrak*)
15. Setelah mencapai temperatur kamar, matikan *furnace horizontal* dengan menekan saklar hijau
16. Tutup kran yang terhubung dengan tabung gas
17. Keluarkan spesimen dari bagian kanan *horizontal furnace* menggunakan alat pengait yang ada
18. Bersihkan tabung *horizontal furnace* sebelum & sesudah pemakaian agar tetap steril

DISAHKAN OLEH:

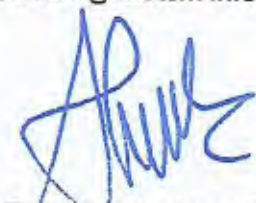
PENYUSUN,
Kepala Departemen


Sigit Tri Wicaksono, S.Si. M.Si. Ph.D

DISETUJUI,
Ka. Biro Umum dan Reformasi Birokrasi


Drs. Ec. Murtriyono, M.Si

DISAHKAN,
Wakil Rektor Bidang Sumber Daya Manusia, Organisasi dan
Teknologi Sistem Informasi


Prof. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah M.Eng