
 CORES-DU	<p align="center">UPT. LABORATORIUM TERPADU UNIVERSITAS DIPONEGORO</p> <p align="center">Jl. Prof. H. Soedarto, S.H Tembalang Semarang, Kode Pos 50275 Telp/Fax. (024) 76918147/7698148 E-mail : labterpadu@live.undip.ac.id Website: http://labterpadu.undip.ac.id</p>	<p align="center">INSTRUKSI KERJA</p>	
<p align="center">STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR SEM JSM - 6510LA</p>		<p>No. Dokumen : CORES-DU-IK. No. Terbitan : Tgl. Terbit : No./Tgl. Revisi : Halaman : 1 dari 1 Disahkan oleh : Manajer Mutu</p>	
<p>Menghidupkan SEM</p> <ol style="list-style-type: none"> Hidupkan <i>Stabilizer</i>. Arahkan ke atas tombol power, kemudian tunggu hingga stabil ± 220 V. Hidupkan <i>Stepdown</i> dan tunggu hingga output tegangan stabil ± 100V AC. Hidupkan SEM dengan putar kunci ke kanan pada “<i>Main Power</i>” dari posisi OFF => ON => Start (tahan 2 detik) kemudian kembalikan ke posisi ON. Hidupkan UPS kemudian tekan tombol power di CPU, dan tunggu hingga proses loading komputer selesai. Kemudian double klik pada ikon <i>SEM Main Menu</i> di layar komputer (kemudian program SEM akan muncul). Nyalakan <i>Camera Chamberscop</i> <p>Preparasi Sampel</p> <ol style="list-style-type: none"> Tempelkan <i>carbon tape</i> pada <i>specimen mount</i> untuk meletakkan sampel. Pasang sampel pada specimen. Setting tinggi permukaan sampel sama dengan tinggi permukaan specimen holder, kemudian kencangkan skrup dengan kunci L yang sesuai. Pastikan sampel menempel pada carbon tape dan bebas debu dengan cara <i>diblower</i>. Untuk sampel yang non konduktif apabila ingin dianalisa di <i>high vacuum</i> sebelum dimasukkan ke dalam chamber, sampel harus di coating dulu menggunakan <i>Auto Fine Coater</i>. <ul style="list-style-type: none"> Preparasi sampel tergantung dari jenis sampel <p>Metode Coating</p> <ol style="list-style-type: none"> Buka tutup Auto Fine Coater kemudian letakkan tutupnya di tempat yang disediakan. Masukkan sampel pada <i>Auto Fine Coater Chamber</i>, letakkan pada posisi di tengah. Setting arus yang digunakan 10mA dan waktu operasi coating 30 detik, kemudian klik start. Setelah selesai biarkan sebentar hingga vakum berkurang, kemudian buka tutup dan ambil sampel yang telah dicoating. <p>Memasang Sampel</p> <ol style="list-style-type: none"> Klik VENT dan tunggu hingga lampu indikator vent dilayar dan mesin berhenti berkedip. Buka specimen chamber dengan menarik ke belakang secara hati-hati. Masukkan sampel. 			
Disiapkan oleh	Diperiksa oleh
Disetujui oleh	Tanggal pembuatan	19 Januari 2016

 CORES-DU	UPT. LABORATORIUM TERPADU UNIVERSITAS DIPONEGORO Jl. Prof. H. Soedarto, S.H Tembalang Semarang, Kode Pos 50275 Telp/Fax. (024) 76918147/7698148 E-mail : labterpadu@live.undip.ac.id Website: http://labterpadu.undip.ac.id	INSTRUKSI KERJA
		No. Dokumen : CORES-DU-IK. No. Terbitan : Tgl. Terbit : No./Tgl. Revisi : Halaman : 2 dari 1 Disahkan oleh : Manajer Mutu

STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR SEM JSM - 6510LA

4. Pilih jenis specimen holder yang digunakan dan isi tinggi sampel pada standard setup menu
5. Atur WD (Working Distance) dengan memutar knob Z, untuk menentukan nilai Z. (Z min=25)

$$Z = WD + t$$

WD = jarak antara detektor dengan sampel


Z = jarak antara detektor dengan sampel holder


t = tinggi sampel dari sampel holder

Observasi

1. Pastikan SEM sudah ready.
2. Klik HT OFF (warna biru) sehingga ikon berubah menjadi HT ON (warna hijau).
3. Cari objek yang akan dianalisa dengan scan 2, kemudian memperbesar atau memperkecil gambar dengan cara klik Mag + dan Mag – atau dengan operation keyboard magnification.
4. Untuk mengatur fokus klik AF (otomatis) atau cara manual dengan klik focus.
5. Untuk mengatur kontras dan gelap terang gambar, klikACB (otomatis) atau cara manual dengan klik Contrast/Brightness, lalu drag dan geser mouse ke arah kanan dan kiri sehingga kontras dan gelap terang gambar sesuai dengan yang diinginkan.
6. Untuk mengatur Stigmator gambar klik AS (otomatis) atau cara manual dengan klik Stig X/Stig Y, lalu dragdan geser mouse ke arah kanan dan kiri sehingga gambar semakin fokus.
 - Untuk langkah no. 3 – no. 6 dapat juga dilakukan menggunakan operation keyboard (OKB)
7. Untuk memindahkan posisi sampel klik Stage pada menu SEM kemudian pilih holder yang digunakan dan double klik posisi yang kita inginkan maka secara otomatis sampel akan berpindah ke posisi sesuai yang dipilih. Atau dengan cara double klik pada gambar maka titik yang diklik akan berpindah ke posisi tengah.
8. Untuk mengukur gambar klik Scaler, dengan menu ini dapat melakukan pengukuran jarak, diameter sudut, luas area, counting, menuliskan text,dsb.
9. Untuk analisa menggunakan detektor BEI (Backscatter Electron Image), caranya:
 - Matikan Camera Chamberscope
 - Klik SEI pada menu SEM, kemudian klik BEIW
 - Pilih dan klik BEC untuk komposisi, BES untuk shadow, BET untuk topografi
 - Klik scan 3

Disiapkan oleh	.....	Diperiksa oleh	.....
Disetujui oleh	.....	Tanggal pembuatan	19 Januari 2016

 CORES-DU	<p align="center">UPT. LABORATORIUM TERPADU UNIVERSITAS DIPONEGORO</p> <p align="center">Jl. Prof. H. Soedarto, S.H Tembalang Semarang, Kode Pos 50275 Telp/Fax. (024) 76918147/7698148 E-mail : labterpadu@live.undip.ac.id Website: http://labterpadu.undip.ac.id</p>	<p align="center">INSTRUKSI KERJA</p>	
<p align="center">STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR SEM JSM - 6510LA</p>		<p>No. Dokumen : CORES-DU-IK. No. Terbitan : Tgl. Terbit : No./Tgl. Revisi : Halaman : 3 dari 1 Disahkan oleh : Manajer Mutu</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Klik ss untuk merubah spot size antara 50 – 60 <p>Mematikan SEM</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Klik VENT dan tunggu hingga lampu indikator vent berhenti berkedip. 2. Naikkan nilai Z dengan memutar knob Z ke bawah untuk mengurangi resiko tabrakan dengan detektor pada operasi selanjutnya. 3. Tarik specimen chamber, kemudian keluarkan sampel. 4. Tutup kembali specimen chamber. 5. Klik EVAC dan tunggu hingga ready. 6. Klik File => Exit JEOL Sanning Electron Microscope atau klik lambang silang (X) pada pojok kanan atas. 7. Matikan PC dengan klik shutdown pada layar komputer kanan. 8. Matikan Camera Chamberscope. 9. Matikan SEM dengan putar kunci ke kiri pada “Main Power” dari posisi ON => OFF. 10. Matikan UPS dengan tekan tombol power. 11. Tunggu 15 menit. 12. Matikan Chiller. 13. Matikan Stepdown Stabilizer kemudian matikan UPS/MCB. <p>Prosedur Penggunaan EDS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tentukan bagian yang akan dianalisa, cari image dengan SEM menggunakan langkah observasi, buat pada perbesaran maksimum 3000 x. 2. Atur WD 10 dengan cara : <ul style="list-style-type: none"> • Pastikan Camera Chamberscope menyala untuk kontrol keamanan. • Klik AF, maka akan terlihat nilai WD pada layar SEM. • Atur nilai WD tersebut dengan memutar knob Z hingga WD menjadi 10. Apabila tinggi sampel sangat tipis (bisa dianggap nol mm), maka Z = W. • Atur focus dengan klik AF atau OKB jika diperlukan. 3. Nyalakan tombol power supply EDS, tunggu hingga 2 lampu indikator menyala. 4. Matikan Camera Chamberscope (apabila masih menyala). 5. Klik Analysis Station 6. Klik Image 7. Klik kanan pada icon monitoring pada toolbars pilih T3. 8. Naikkan spotsize dan lihat indikator pada monitoring mencapai 3000cps. 9. Klik Spc. 10. Klik Ptbl kemudian klik reset, tunggu hingga proses selesai. 11. Klik Qual dan klik Quan. 			
Disiapkan oleh	Diperiksa oleh
Disetujui oleh	Tanggal pembuatan	19 Januari 2016

	<p style="text-align: center;">UPT. LABORATORIUM TERPADU UNIVERSITAS DIPONEGORO</p> <p style="text-align: center;">Jl. Prof. H. Soedarto, S.H Tembalang Semarang, Kode Pos 50275 Telp/Fax. (024) 76918147/7698148 E-mail : labterpadu@live.undip.ac.id Website: http://labterpadu.undip.ac.id</p>	INSTRUKSI KERJA												
STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR SEM JSM - 6510LA	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">No. Dokumen</td> <td>: CORES-DU-IK.</td> </tr> <tr> <td>No. Terbitan</td> <td>:</td> </tr> <tr> <td>Tgl. Terbit</td> <td>:</td> </tr> <tr> <td>No./Tgl. Revisi</td> <td>:</td> </tr> <tr> <td>Halaman</td> <td>: 4 dari 1</td> </tr> <tr> <td>Disahkan oleh</td> <td>: Manajer Mutu</td> </tr> </table>		No. Dokumen	: CORES-DU-IK.	No. Terbitan	:	Tgl. Terbit	:	No./Tgl. Revisi	:	Halaman	: 4 dari 1	Disahkan oleh	: Manajer Mutu
No. Dokumen	: CORES-DU-IK.													
No. Terbitan	:													
Tgl. Terbit	:													
No./Tgl. Revisi	:													
Halaman	: 4 dari 1													
Disahkan oleh	: Manajer Mutu													
<p>12. Print Preview => Export => Ms. Word => kembalikan ke T2 dan SS 20</p> <p>Prosedur Mapping bila diperlukan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Klik kanan pada icon monitoring pada toolbars pilih T2. 2. Naikkan spotsize dan lihat indikator pada monitoring mencapai 5000cps. 3. Klik Map dan tunggu hingga proses selesai. <p>Prosedur GUN Alignment</p> <p>Ketika gambar mengalami perubahan brightness secara drastis saat dinaikkan spotsizenya, maka perlu dilakukan manual gun alignment, sbb:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Set sampel dalam kondisi high vacuum (standart sampel – ZnO) dan menggunakan signal Secondary Electron Image (SEI) dan magnification paling kecil (30x). 2. Klik Gun Icon (maintenance – filament adjustment). 3. Geser slide bar pada filament heating hingga pada posisi sedikit di sebelah kiri bar yang berwarna orange. 4. Set spot size pada 30 dan adjust Tilt X dan Y pada alignment sehingga diperoleh gambar paling terang/brightness. 5. Geser kembali slide bar pada filament heating hingga pada posisi paling kiri atau minimum. 6. Kemudian geser slide bar pada filament heating perlahan-lahan ke arah kanan sehingga brightness bertambah, saat digeser lebih lanjut ke arah kanan maka brightness menjadi stasioner atau tidak berubah. 7. Geser kembali perlahan slide bar pada filament heating ke arah kiri sampai pada titik stasioner. Jika slide bar tersebut berada di sebelah kanan titik stasioner pada area warna orange maka life time filament menjadi lebih pendek. 8. Adjust LC (load current) dengan set bias sehingga diperoleh nilai sbb: Untuk Acc Voltage 30 kV LC 70 Untuk Acc Voltage 20 kV LC 60 Untuk Acc Voltage 10 kV LC 50 LC diperoleh dari Acc + 40, contoh : 5 kV + 40 = LC = 45 9. Naikkan Spot size bertahap dari 30 ke 90, jika gambar menjadi gelap, adjust Shift X dan Y untuk merecover brightness. 10. Maksimalkan brightness pada spot size 90 dengan Shift X dan Y. 11. Set spot size ke 30 dan maksimalkan brightness dengan Tilt X dan Y. 12. Perbesar magnifikasi sampai minimal 10.000 x, lalu klik wobbler dan adjust knob X dan Y untuk meminimalkan pergeseran gambar. Setelah selesai klik OFF. 														
Disiapkan oleh	Diperiksa oleh											
Disetujui oleh	Tanggal pembuatan	19 Januari 2016											



**UPT. LABORATORIUM TERPADU
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

Jl. Prof. H. Soedarto, S.H Tembalang Semarang, Kode Pos 50275
Telp/Fax. (024) 76918147/7698148
E-mail : labterpadu@live.undip.ac.id
Website: <http://labterpadu.undip.ac.id>

INSTRUKSI KERJA 46

No. Dokumen : CORES-DU-IK.
No. Terbitan :
Tgl. Terbit :
No./Tgl. Revisi :
Halaman : 5 dari 1
Disahkan oleh : Manajer Mutu

STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR SEM JSM - 6510LA

Prosedur Low Vacuum Mode

1. Ikuti prosedur memasukkan sampel langkah 1 – 6
2. Matikan Camera Chamberscope
3. Klik Low Vacuum
4. Klik EVAC dan tunggu hingga status READY dan HT OFF
5. Pilih pressure yang kita inginkan sekitar 70pa dan atau lebih (pressure disesuaikan dengan jenis sampel)
6. Klik Start dan tunggu sampai pressure yang kita pilih tercapai (ikon berubah menjadi stop)
7. Ubah spot size antara 50 dan atau lebih
8. Klik Scan 3
9. Untuk mendapatkan image lakukan langkah seperti pada prosedur observasi, namun detector yang bisa kita gunakan hanya detector **BEI (Backscatter Electron Image)**



Disiapkan oleh	.....	Diperiksa oleh	.....
Disetujui oleh	.....	Tanggal pembuatan	19 Januari 2016



KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI 47
UNIVERSITAS DIPONEGORO
UPT LABORATORIUM TERPADU

Jalan Prof. Soedarto, SH Tembalang Semarang Kotak Pos 1269
Telepon (024) 76918147- Faksimile (024) 76918148, Website : <http://labterpadu.undip.ac.id>
E-mail : labterpadu@live.undip.ac.id

SURAT KETERANGAN HASIL ANALISIS SAMPEL

Kode sampel : SP-XI-593
Nama Pemesan : Arif Mustofa
Alamat : Polimarin
Jenis Analisis : Analisis SEM EDX
Jenis sampel : Ring Piston

Hasil analisis adalah sebagai berikut:

No	Nama Sampel	Komponen	Komposisi (% berat)
1	Ring Asli	Karbon, C	16,07
		Flour, F	2,81
		Alumina, Al ₂ O ₃	0,46
		Silika Oksida, SiO ₂	0,76
		Krom (III) Oksida, Cr ₂ O ₃	13,22
		Besi (II) Oksida, FeO	66,67
2	Ring KW	Karbon, C	16,86
		Alumina, Al ₂ O ₃	0,50
		Silika Oksida, SiO ₂	0,47
		Krom (III) Oksida, Cr ₂ O ₃	13,40
		Besi (II) Oksida, FeO	68,78

Untuk citra morfologi permukaan dengan perbesaran 3.000x, Hasil lengkap terlampir.
Catatan:

Laboratorium Terpadu Universitas Diponegoro Semarang tidak bertanggungjawab terhadap penyalahgunaan hasil analisis. Hasil analisis tersebut hanya berlaku untuk sampel yang dikirimkan ke Laboratorium Terpadu Universitas Diponegoro Semarang

Semarang, 29 November 2018

Ketua Bidang Pengujian dan Sertifikasi

Dr. Meiny Suzery, MS.
NIP. 196005101989032001



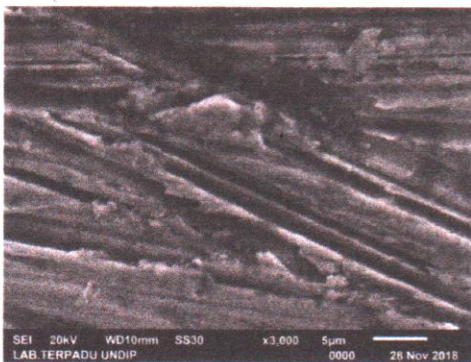
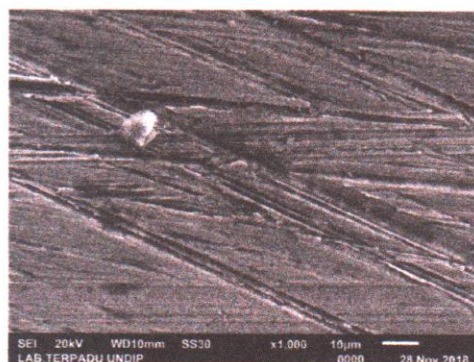
KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI 48
UNIVERSITAS DIPONEGORO

UPT LABORATORIUM TERPADU

Jalan Prof. Soedarto, SH Tembalang Semarang Kotak Pos 1269
Telepon (024) 76918147- Faksimile (024) 76918148, Website : <http://labterpadu.undip.ac.id>
E-mail : labterpadu@live.undip.ac.id

Hasil Uji Citra SEM sbb:

Ring Asli

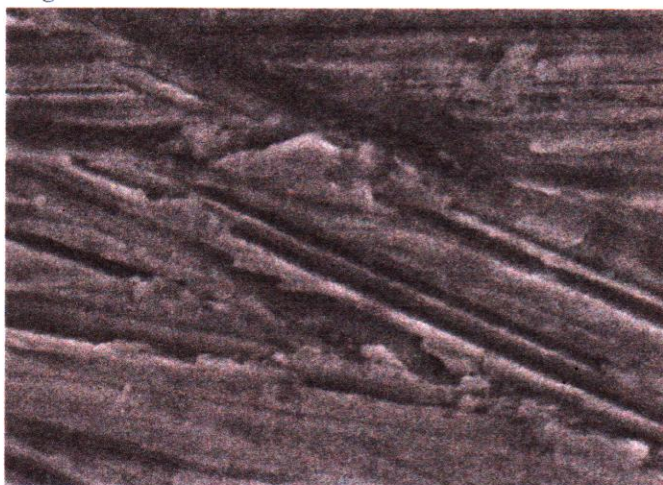




KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS DIPONEGORO
UPT LABORATORIUM TERPADU

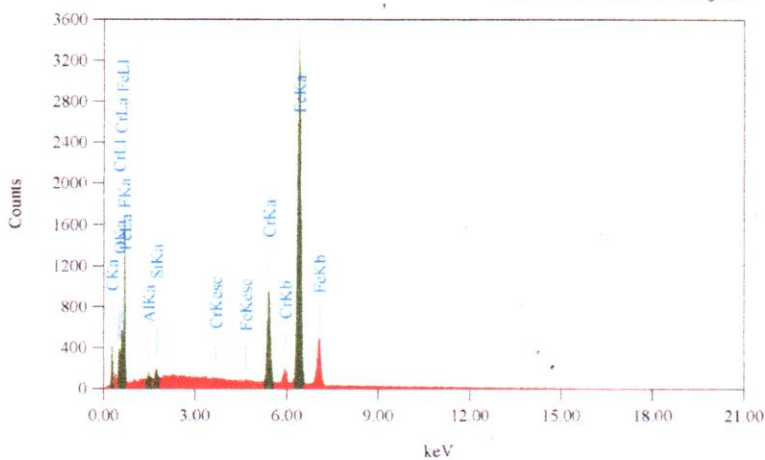
Jalan Prof. Soedarto, SH Tembalang Semarang Kotak Pos 1269
Telepon (024) 76918147- Faksimile (024) 76918148, Website : <http://labterpadu.undip.ac.id>;
E-mail : labterpadu@live.undip.ac.id

Hasil Analisis EDX
Ring Asli



10 µm

Title : IMG1
Instrument : 6510(LA)
Volt : 20.00 kV
Mag. : x 3,000
Date : 2018/11/28
Pixel : 512 x 384



Acquisition Parameter
Instrument : 6510(LA)
Acc. Voltage : 20.0 kV
Probe Current: 1.00000 nA
PHA mode : T3
Real Time : 51.62 sec
Live Time : 50.00 sec
Dead Time : 3 s
Counting Rate: 3222 cps
Energy Range : 0 - 20 keV

ZAF Method Standardless Quantitative Analysis(Oxide)
Fitting Coefficient : 0.0136
Total Oxide : 24.0

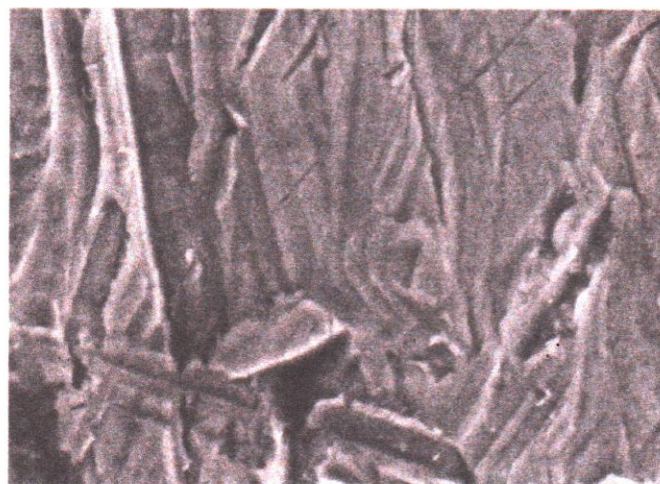
Element	(keV)	Mass%	Sigma	Mol%	Compound	Mass%	Cation	K
C	0.277	16.07	0.20	53.14	C	16.07	0.00	6.3329
O		19.64						
F	0.677	2.81	0.14	5.88	F	2.81	0.00	1.2078
Al	1.486	0.24	0.05	0.18	Al2O3	0.46	0.18	0.1808
Si	1.739	0.36	0.06	0.50	SiO2	0.76	0.25	0.3480
Cr	5.411	9.04	0.17	3.45	Cr2O3	13.22	3.40	15.3915
Fe	6.398	51.82	0.43	36.85	FeO	66.67	18.14	76.5390
Total		100.00		100.00		100.00	21.96	



KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI 51
UNIVERSITAS DIPONEGORO
UPT LABORATORIUM TERPADU

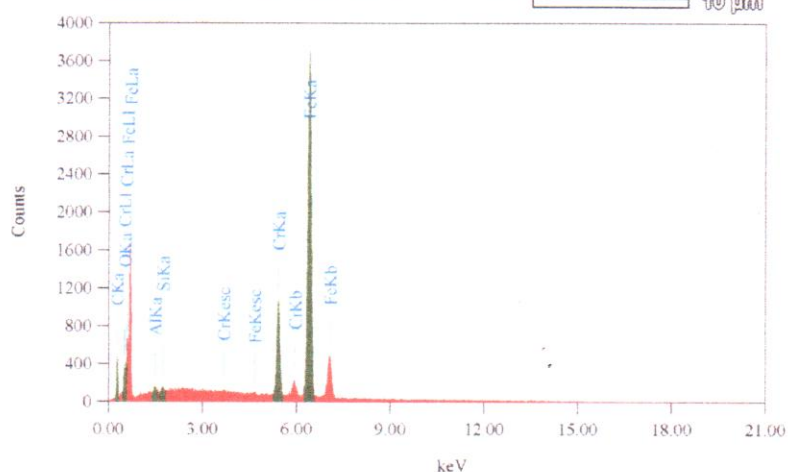
Jalan Prof. Soedarto, SH Tembalang Semarang Kotak Pos 1269
Telepon (024) 76918147- Faksimile (024) 76918148, Website : <http://labterpadu.undip.ac.id>
E-mail : labterpadu@live.undip.ac.id

**Hasil Analisis EDX
Ring KW**



Title : IMG1

Instrument : 6510(LA)
Volt : 20.00 kV
Mag. : x 3,000
Date : 2018/11/28
Pixel : 512 x 384



Acquisition Parameter
Instrument : 6510(LA)
Acc. Voltage : 20.0 kV
Probe Current: 1.00000 nA
PHA mode : T3
Real Time : 51.69 sec
Live Time : 50.00 sec
Dead Time : 3 s
Counting Rate: 3475 cps
Energy Range : 0 - 20 keV

ZAF Method Standardless Quantitative Analysis(Oxide)

Fitting Coefficient : 0.0099

Total Oxide : 24.0

Element	(keV)	Mass%	Sigma	Mol%	Compound	Mass%	Cation	K
C K	0.277	16.86	0.04	57.02	C	16.86	0.00	6.5576
O		20.03						
Al K	1.486	0.27	0.04	0.20	Al2O3	0.50	0.19	0.1939
Si K	1.739	0.22	0.04	0.32	SiO2	0.47	0.15	0.2085
Cr K	5.411	9.16	0.07	3.58	Cr2O3	13.40	3.38	15.3828
Fe K	6.398	53.46	0.14	38.89	FeO	69.78	18.35	77.6572
Total		100.00		100.00		100.00	22.07	