1. Tujuan

Memberikan petunjuk teknik preparasi larutan kimia yang benar sehingga diperoleh larutan yang baik sesuai dengan spesifikasi dan kegunaannya.

2. Ruang Lingkup

Instruksi kerja ini mencakup cara pembuatan larutan kimia sesuai dengan cara pembuatannya yang tercantum pada buku manual masing-masing mesin dari suplier/ merek Walter Lemmen.

3. Istilah/Singkatan/Definisi

- TFME = *Teaching Factory Manufacturing of Electronics.*
- DI water = *Deionized Water* (*air de-ionized*/tidak mengandung ion-ion).
- PCB = *Printed Circuit Boards*.

4. Referensi

Manual book Walter Lemmen.

5. Lampiran

-

6. Uraian Instruksi Kerja

a. Kualifikasi Pelaksana

1) Operation manager TFME

- Bertanggung jawab atas ketersediaan bahan kimia.
- Memastikan bahwa pembuatan larutan kimia telah dilakukan sesuai dengan instruksi kerja ini

2) Laboran / Teknisi Lab TFME

- Bertanggung jawab untuk membuat larutan kimia yang benar sesuai instruksi kerja.

b. Hal-hal yang perlu diperhatikan sebelum melakukan pembuatan larutan kimia adalah :

1) Gunakan alat pelindung diri (sarung tangan, masker, kacamata pelindung, *smock*) bila menggunakan bahan kimia yang berbahaya dan beracun.
2) Sebelum melakukan penimbangan bahan kimia yang berbentuk serbuk, hendaknya terlebih dahulu menimbang wadah penampung agar berat bahan kimia yang diperlukan sesuai dengan ketentuan yang ada.
3) Untuk bahan kimia yang berbahaya, jangan mencampurkan air ke dalam bahan kimia tersebut tetapi masukkan bahan kimia tersebut ke air sedikit demi sedikit agar terhindar dari bahaya.

Controlled

c. Mesin Etching Center (Etcher/Developer S 21)

Gambar mesin :

Gambar 1 : Mesin *Etching Center/Develope*

1) Spray Developer

1. Larutkan 560 gr *Natrium karbonat* dalam 3 liter *DI water*, aduk sampai *Natrium karbonat* larut sempurna.
2. Encerkan dengan *DI water* hingga volume total menjadi 7 liter, aduk hingga tercampur sempurna.

2) Etching

1. Larutkan 4340 gr *Feric* (III) *cloride* dalam 5 liter *DI water*, aduk sampai sampai *Ferric* (III) *cloride* larut sempurna.
2. Encerkan dengan *DI water* hingga volume total menjadi 7 liter, aduk hingga tercampur sempurna.

3) Spray Developer kotak ke-3.

7 liter larutan *High speed Ac-Cu starter* (konsentrat) langsung dituangkan ke dalam kotak panel yang telah di bersihkan.

Controlled

d. Mesin Compacta L30 Omnibond

Gambar mesin

Gambar 2 : Mesin Compacta L30 Omnibond

1) Resist stripper 107

Encerkan 1 liter *Resist stripper* konsentrat ke dalam *DI water* hingga volume total menjadi 10 liter, aduk hingga tercampur sempurna.

2) Omni bond

Encerkan 450 ml *Omni bond oxide post Dip B* ke dalam *DI water* hingga volume total menjadi 10 liter, aduk hingga tercampur sempurna.

3) Omni bond +

Encerkan 250 ml *Omni bond + oxide post Dip J* ke dalam *DI water* hingga volume total menjadi 10 liter, aduk hingga tercampur sempurna.

4) Acid Cleaner

Encerkan 1 liter *Final Finish Acid cleaner* ke dalam *DI water* hingga volume total menjadi 10 liter, aduk hingga tercampur sempurna.

5) M-Coat HT Neutralizer

a) Encerkan 0.5 liter *Gisiter* ke dalam 9 liter *DI water*.
b) Atur pH dengan penambahan *Amonia solution* hingga nilai pH=9.
c) Tambahkan *DI water* hingga volume total menjadi 10 liter, aduk hingga tercampur sempurna.
Pembuatan Amonia Solution :
300 ml *Amonia* 25 % encerkan dengan 200 ml *DI water*.

6) OSP

1. Encerkan 1,5 liter *M-Coat HT part A/OSP* dan 14 ml *M-Coat HT part R* ke 6 liter *DI water*, aduk hingga tercampur sempurna.
2. Tambahkan 1,5 liter *M-Coat HT part B*, atur pH dengan penambahan *Amonia solution* hingga nilai pH = 2.7 – 2.9.
Pembuatan Amonia Solution :
100 ml *Amonia* 25 % encerkan dengan 160-170 ml *DI water*.

Controlled

7) Cleaner 707

1. Timbang 750 gr *Cleaner* 707 (serbuk), tambahkan 8 liter *DI water* aduk hingga serbuk larut sempurna.
2. Encerkan dengan *DI water* hingga volume total menjadi 10 liter, aduk hingga tercampur sempurna.

8) Micro-Etch naps

1. Timbang 500 gr *Microclean I* (serbuk), tambahkan 8 liter *DI water* aduk hingga serbuk larut sempurna.
2. Tambahkan 500 ml H_2SO_4 encerkan dengan *DI water* hingga volume total menjadi 10 liter, aduk hingga tercampur sempurna.

9) Hot water rinse

10 liter *DI water* dengan nilai pH = 7.

10) E-II tin Stripper

Gunakan 10 liter *Eliminator II solution*.

Keterangan :

- Hati-hati dalam membuka wadah (bahan mengandung gas), tunggu sampai gas habis, *Eliminator II sol* siap digunakan.
- Pastikan panel dalam keadaan kering dan bersih, masukkan *Eliminator II sol* perlahan jangan sampai mengenai selang tembaga yang akan merusak plastik/sensor tembaga.

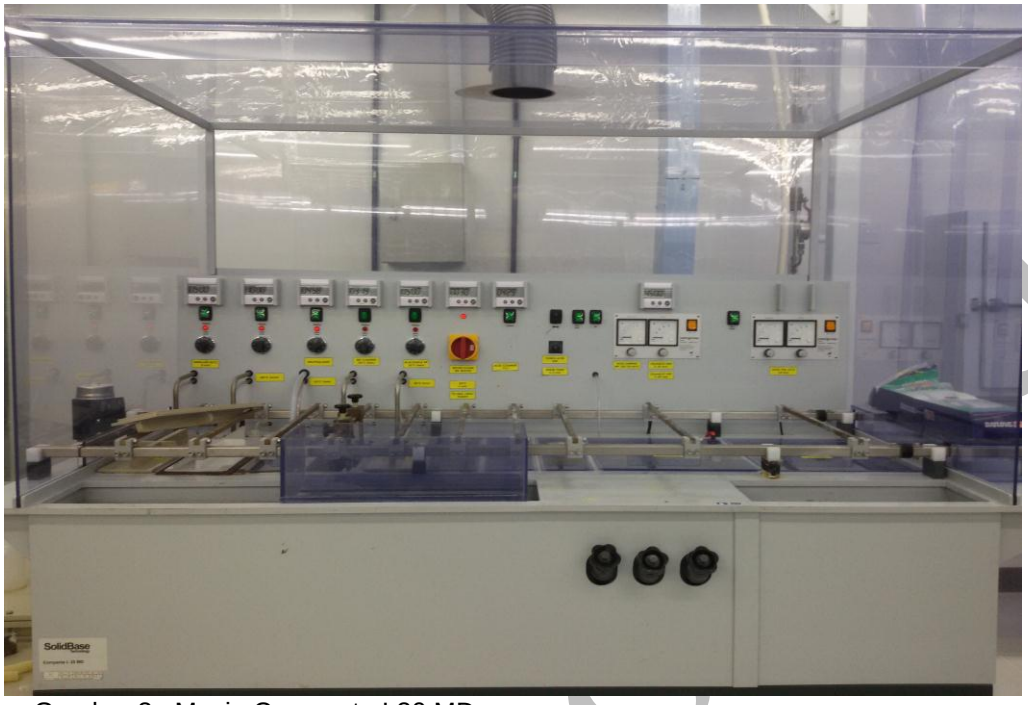
11) H_2SO_4 DIP

Encerkan 1 liter H_2SO_4 ke dalam *DI water* hingga volume total menjadi 10 liter, aduk hingga tercampur sempurna.

Controlled

e. Mesin Compacta L30 MD

Gambar mesin :



Gambar 3 : Mesin Compacta L30 MD

1) Sweller

400 ml M-79224 dan 2 liter *M-treat AQ* campurkan perlahan dengan *DI water* hingga volume total menjadi 10 liter, aduk hingga tercampur sempurna.

2) BH Cleaner

1 liter *Blackhole Cleaner ESP A* dan 0,5 liter *Blackhole Cleaner ESP B* campurkan perlahan dengan *DI water* hingga volume total menjadi 10 liter, aduk hingga tercampur sempurna.

3) Blackhole SP

Gunakan 10 liter *Blackhole SP starter*.

Ket : Hati-hati dalam menggunakan bahan ini, karena bila mengenai benda lain akan berubah menjadi hitam dan sulit dibersihkan.

4) 717 Acid Cleaner

Encerkan 1 liter 717 *Acid Cleaner* dengan *DI water* hingga volume total menjadi 10 liter, aduk hingga tercampur sempurna.

5) Microclean

1. Larutkan 1,13 kg BH *microclean I* dengan 8 liter *DI water*.
2. Tambahkan 100 ml H_2SO_4, aduk.
3. Tambahkan *DI water* hingga volume total menjadi 10 liter, aduk hingga tercampur sempurna.

Control

6) Acid Copper

1. Larutkan 780 gr *Copper sulfat* dengan 8 liter *DI water* hingga terlarut sempurna.
2. Tambahkan secara perlahan sambil diaduk 20 liter (1 gelen) Pc *Copper plating solution*.
3. Campurkan 1 liter H_2SO_4 pekat (99%) dan 1 liter HCl 0,34%.
4. Setelah tercampur sempurna tambahkan 240 ml MCU *Spec* MP 100 make up dan 1.2 liter MCu *spec* MP 100 *brightener*.
5. Encerkan dengan *DI water* hingga 30 liter.
   HCl 0,34% : encerkan 10 ml HCl 33-35% dan 990 ml *DI water*.

Perhitungan untuk setting arus saat plating dilakukan:

ASF=*ampere*/ft^2 (*current density*)
ASF=25 atau 20 *ampere*/ft^2
Misalnya sebuah PCB memiliki menggunakan ASF 25

1ft= 12", 1ft^2 = 144"^{2}
p= 9.5"
ℓ= 6.5"
L=9.5"x6.5" = 61.75"^{2} / 144"^{2} =0.43"^{2}

I = ASF x L
= 25 ampere/"^{2} x 0.43"^{2}
= 10.75 A

Sehingga untuk *surface* yang memiliki luas penampang 0.43" memerlukan arus sebanyak 10.75 A tinggal men-*setting* alat hingga arus menjadi 10.75 A. Jika *surface* atau PCB yang digunakan memiliki 2 side, maka tinggal mengali 2 nilai arus yang didapat.

<u>Perbedaan antara ASF 25 dan 20 :</u>
ASF 25 lebih bagus untuk melakukan *join power*
Sedangkan ASF 20 memiliki *join power* lebih rendah, biasanya menggunakan ASF 25.

7. KMnO4

1. Larutkan 600 gr $KMnO_4$/*potasium permanganat* dengan 8 liter *DI water*, aduk perlahan sampai semua $KMnO_4$ terlarut sempurna (pastikan tidak ada yang membeku).
2. Tambahkan 400 ml *Macudizer* 9276.
3. Encerkan dengan *DI water* hingga volume total menjadi 10 liter.
   Ket :
   Spesifikasi penggunaan *potassium* antara 500-700 gr sedangkan *macudizer* minimal 500 ml dan maksimal 700 ml.

8. Tin (Plating Acid Tin)

1. Siapkan 10-15 liter DI water.
2. Tambahkan 1 liter H_2SO_4 pekat,aduk.
3. Tambahkan secara perlahan 900 gr *stanous sulfat*, aduk hingga tercampur sempurna.
4. Dinginkan larutan sampai suhu < 32°C.
5. Masukkan larutan ke dalam panel.
6. Tambahkan 10 liter *DI water*.
7. Campurkan 1,2 liter *Restin PC addfire* pada bak plating.
8. Encerkan dengan *DI water* hingga volume total menjadi 30 liter.
   Ket : Arus yang digunakan biasanya sekitar 15 A.

f. Pembuatan Film

Gambar mesin :

Controlled

Gambar : mesin Filmstar

1. Developer

1. Masukkan 2 liter *DI water* ke dalam bak *developer*.
2. Tambahkan 1,5 liter d*eveloper*.
3. Tambahkan *DI water* kembali sebanyak 1 liter.

Ket :
Perbandingan/ takaran = *Developing* : air (1 : 2).

2. Rinsing

Gunakan Air (*Raw water*) ± 5 liter / secukupnya.
Ket :
Cuci film sampai bersih.

3. Fixing

1. Masukkan 2 liter *DI water* ke dalam *fixing*.
2. Tambahkan 1,5 liter zat *fixing*.
3. Tambahkan *DI water* kembali sebanyak 1 liter.

Ket :
Perbandingan/ takaran = *fixing* : air (1 : 2).

Controlled