BAB III

CARA PENELITIAN

3.1 Bahan Penelitian

a. Silikon tipe-n dan tipe-p

b. Logam Al, Ag, Cu

c. Toluena

d. Kawat perak

e. Argon

f. Alkohol

g. HF

h. Veroboard

i. Larutan Decon

j. Air

k. Nitrogen

l. Kertas tissue

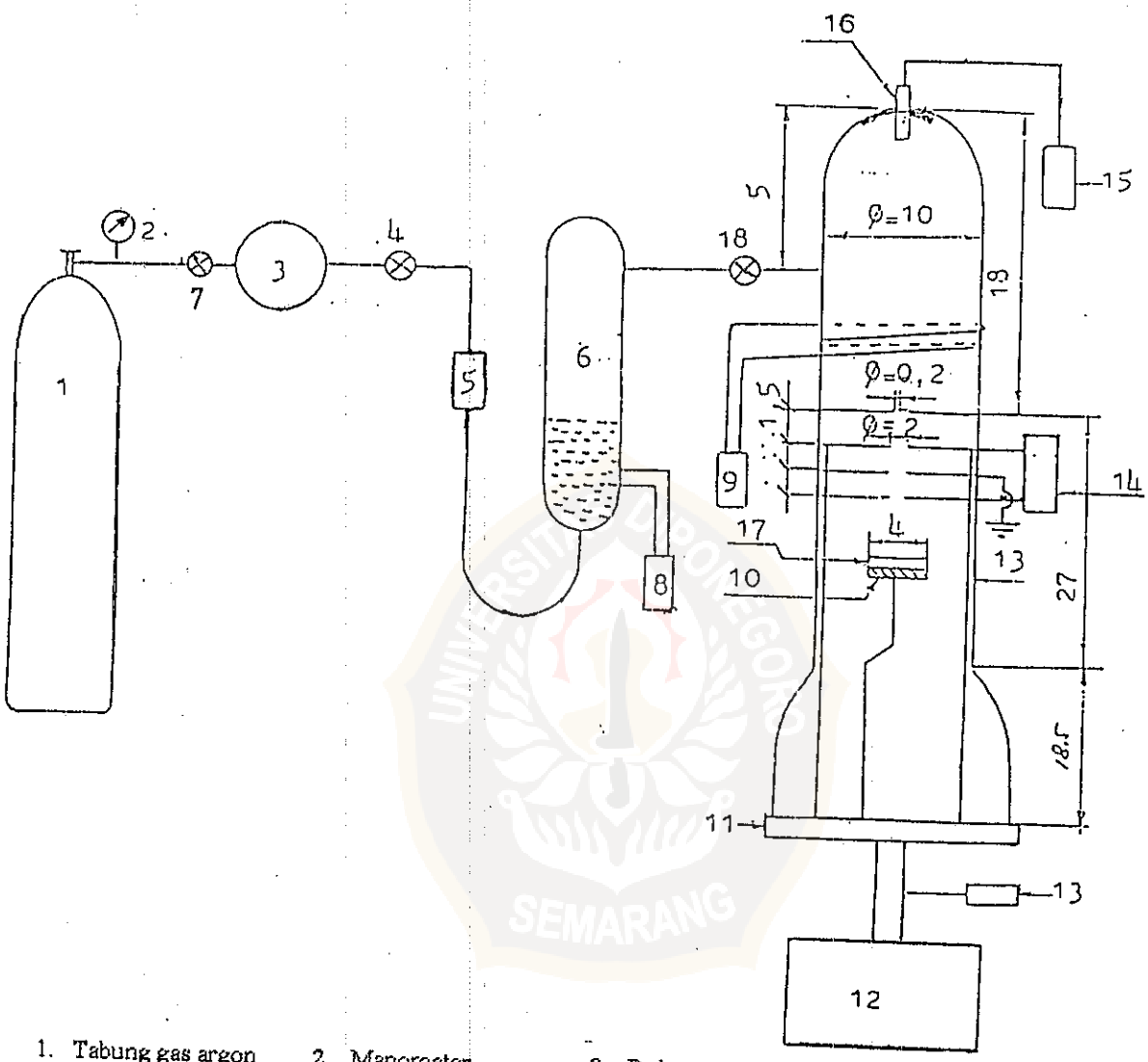
3.2 Alat

3.2.1 Sistem Deposisi Ion Polimerisasi Plasma

Sistem deposisi ion polimerisasi plasma merupakan suatu sistem pendeposisian bahan monomer organik ke substrat an-organik. Substrat yang dipakai adalah semikonduktor, yaitu silikon tipe-n dan tipe-p. Peralatan ini digunakan untuk

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

pendeposisian lapisan tipis dalam rangka pembuatan dioda dengan susunan semikonduktor isolator logam (SIL). Sistem deposisi ion polimerisasi plasma ditunjukkan pada gambar 3-1.



1. Tabung gas argon
2. Manometer
3. Bola
4. Katup
5. Silika gel
6. Tabung toluena
7. Katup
8. Pemanas
9. Catu daya RF
10. Pemanas
11. Flange
12. Unit pompa vakum
13. Penning
14. HV pendorong
15. HV Pemfokus
16. Anoda
17. Target holder
18. Mikro kran

Gambar 3-1 : Sistem deposisi ion polimerisasi plasma (Suyitno, dkk, 1998)

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

Pada dasarnya sistem deposisi ion polimerisasi plasma ini terdiri dari tiga bagian utama yaitu sistem vakum, catu daya radio frekuensi (RF) dan reaktor plasma. Reaktor plasma itu sendiri terdiri dari dua bagian yaitu kamar reaktor dan kamar deposisi. Di samping ketiga bagian utama tersebut masih terdapat bagian penunjang yang lain yaitu sumber tegangan pendorong dan tegangan Einzel, pemanas toluena dan pemanas substrat, penyuplai gas, pengukur tekanan, termometer digital, frekuensi meter, power meter dan multimeter. Adapun deskripsi dari alat-alat tersebut adalah sebagai berikut :

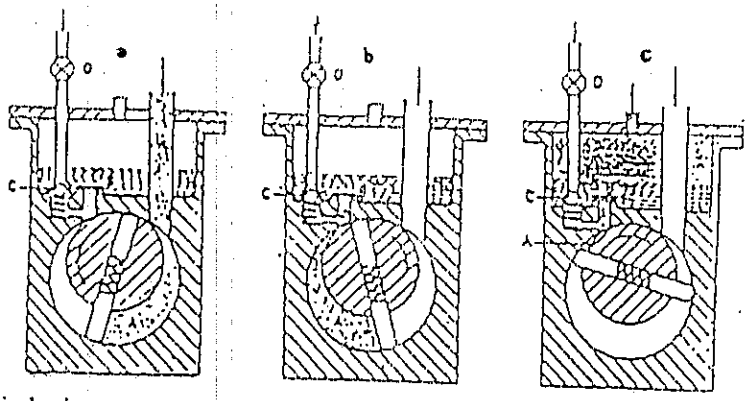
a. Sistem vakum

Reaktor plasma harus dalam keadaan hampa agar dapat meniadakan sisa-sisa molekul udara dan diusahakan hanya berisi uap toluena dan gas argon. Kehampaan yang tinggi diperlukan dalam pendeposisian yang akan dilakukan. Untuk mendapatkan kehampaan yang tinggi maka digunakan dua tahap penghampaan dengan menggunakan dua buah pompa yaitu pompa rotari dan pompa difusi.

Pompa rotari digunakan sebagai sistem hampa tahap pertama yang mempunyai rentang kehampaan sampai 10^{-2} mbarr. Gambar 3-2 menunjukkan prinsip kerja dari pompa rotari. Gas dari ruang reaktor plasma masuk kedalam rongga antara stator dan rotor, oleh perputaran katub sorong (arah perputaran seperti pada gambar) gas dipindahkan ke sisi rongga (b) dan selanjutnya dimampatkan, sehingga volume yang terbuka semakin kecil. Setelah tekanan cukup besar, sama dengan

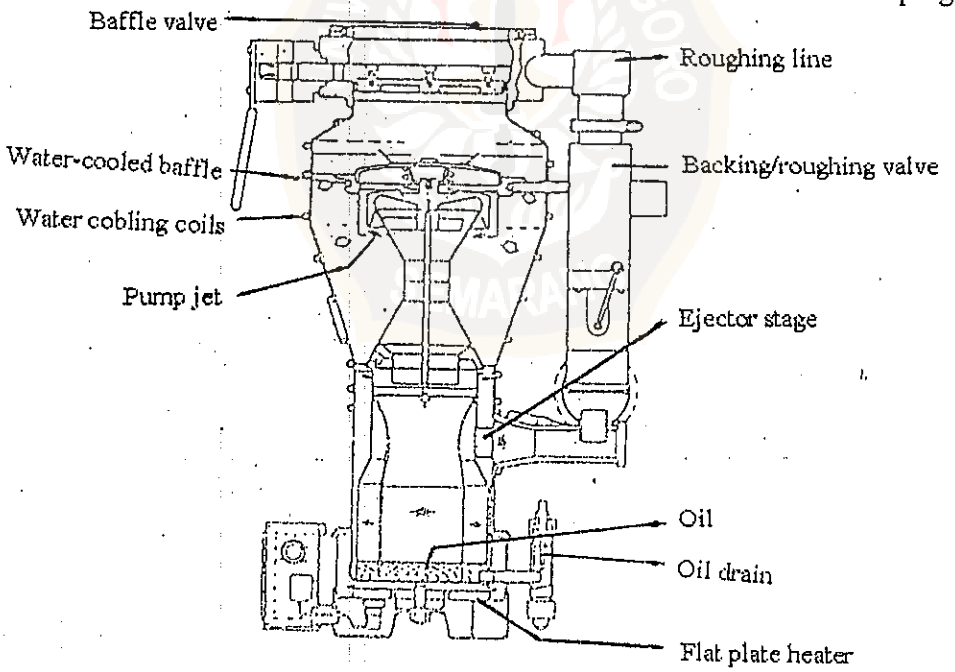
This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

tekanan udara luar dan tekanan oleh pegas pada katub saluran keluaran, maka saluran keluaran akan terbuka dan gas terdorong keluar.



Gambar 3-2 : Prinsip kerja pompa rotari (a) penghisapan gas (b) pemampatan gas (c) pengeluaran gas (Roll, 1977)

Pompa difusi ditunjukkan pada gambar 3-3, terdiri dari silinder penyelubung stainless steel tipis, yang di dalamnya terdapat empat tingkat kerucut terpotong penyemprot, satu sama lain saling tertindih dan semakin ke atas semakin ramping.



Gambar 3-3 : Pompa difusi (Ahmed, 1987)

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

Pada dinding silinder penyelubung dililitkan pipa-pipa pendingin, sehingga uap minyak yang dipanaskan dapat terkondensasi dan kemudian dipanaskan lagi, begitu seterusnya.

Adanya perubahan fase minyak dari uap ke cair menyebabkan pengurangan volume ruang, sehingga udara mengalir dari sistem hampa rotari, sedangkan udara dari pompa rotari dipompa keluar oleh pompa difusi.

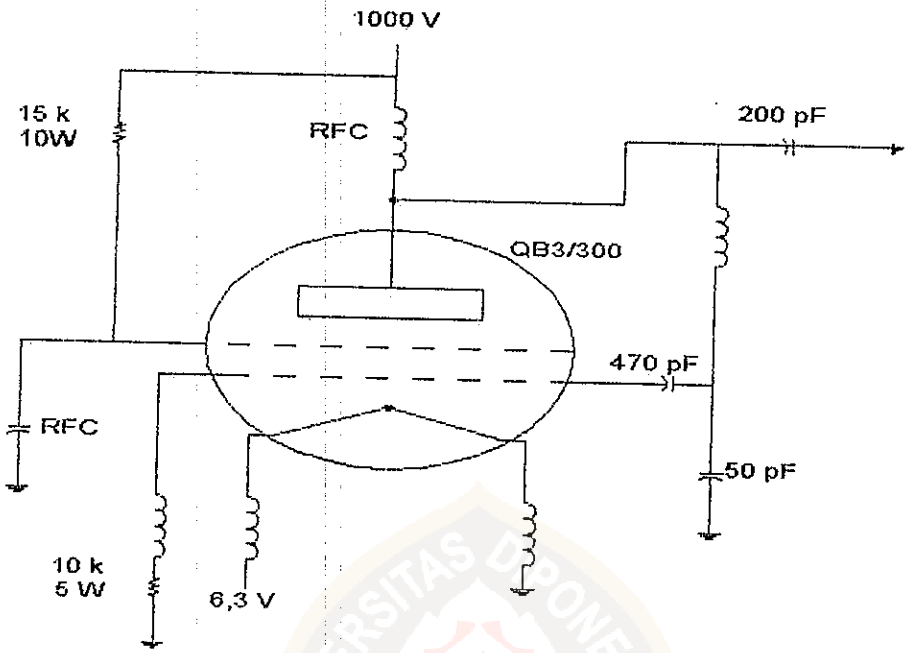
Kedua pompa yang digunakan ini merupakan jenis High Vacuum Pump model EDM 204 produksi Edwards High Vacuum, Britain.

b. Catu daya RF

Penggunaan catu daya radio frekuensi sebagai pemasok daya pada sistem deposisi ion polimerisasi plasma, karena catu daya ini mempunyai prinsip yang sederhana yaitu menggunakan osilator dengan frekuensi tinggi. Catu daya ini dapat memberikan gelombang elektromagnetik pada gas dalam kamar reaktor melalui kawat yang dililitkan pada tabung reaktor tersebut, dan medan listrik dapat menembus tabung reaktor serta akan mengionisasi gas argon dan uap toluena (Hermono, 1989).

Catu daya radio frukuensi ini berfungsi untuk menyuplai daya yang memberikan getaran elektromagnetik pada daerah frekuensi radio terhadap partikel-partikel gas argon dan uap toluena untuk memicu proses ionisasi dan pembentukan plasma dalam ruang reaktor.

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)



Gambar 3-4 : Skema dasar catu daya radio frekuensi (Suprapto, dkk, 1995)

Catu daya radio frekuensi ini terdiri dari rangkaian L, C, yang disusun secara seri dan komponen-komponen lain termasuk transformator. Transformator ini berfungsi untuk menyesuaikan tegangan dari PLN. Komponen utama dari catu daya radio frekuensi (RF) adalah sebuah tabung trioda QB 3/300 yang mempunyai daya keluaran 375 watt pada tegangan anoda 3 kV dan arus anoda 176 mA.

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

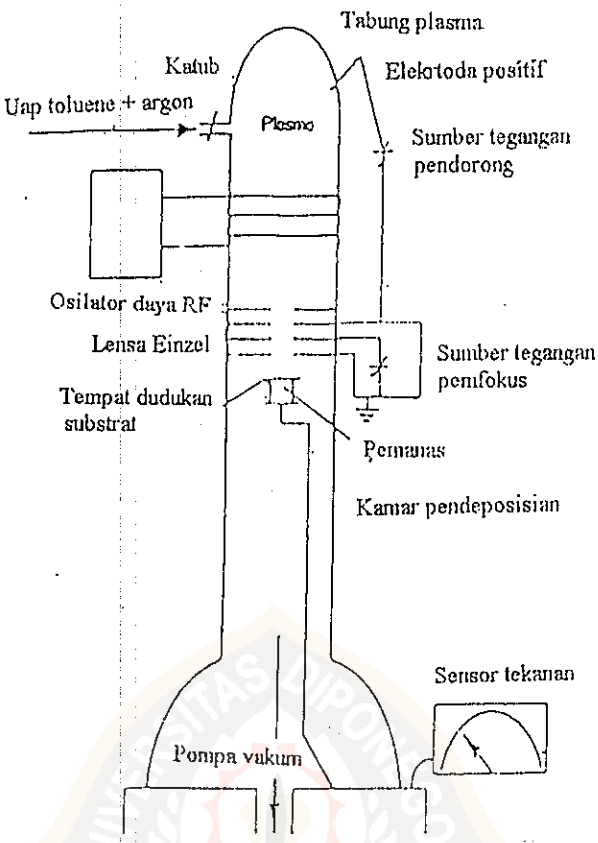
c. Sistem tabung reaktor plasma

Sistem tabung reaktor dibagi menjadi dua bagian utama yaitu kamar reaktor dan kamar deposisi. Sistem tabung reaktor plasma berfungsi sebagai tempat terjadinya proses ionisasi gas yang akan menghasilkan plasma dan pendeposisian bahan organik yang telah terpolimer plasma. Sistem tabung reaktor plasma ini terbuat dari gelas pirex dan dilengkapi dengan vacum feedthrough sebagai penghubung beberapa alat ukur yang berada di luar tabung dengan komponen di dalam tabung, serta dilengkapi pula oleh flange yang berfungsi untuk menghubungkan sistem tabung reaktor plasma dengan sistem vakum.

Kamar reaktor adalah tempat berlangsungnya ionisasi gas argon dan uap toluena serta pembentukan plasma. Kamar reaktor ini dilengkapi pula oleh tegangan pendorong pada bagian atas kamar reaktor. Tegangan pendorong tersebut digunakan untuk mendorong plasma menuju kamar deposisi melalui kanal keluaran yang terletak diantara kamar reaktor dan kamar deposisi.

Kamar deposisi adalah tempat pendeposisian polimerisasi plasma ke dalam substrat semikonduktor. Pada kamar deposisi terdapat lensa Einzel, tempat dudukan substrat dan pemanas substrat. Lensa Einzel berfungsi untuk mempercepat dan memfokuskan berkas ion, tempat dudukan substrat berfungsi sebagai tempat diletakkannya substrat dan pemanas substrat berfungsi untuk pemanasan substrat sebelum substrat dilapisi dengan bahan organik yang telah terpolimer oleh plasma. Sistem tabung reaktor plasma ini ditunjukkan pada gambar 3-5.

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)



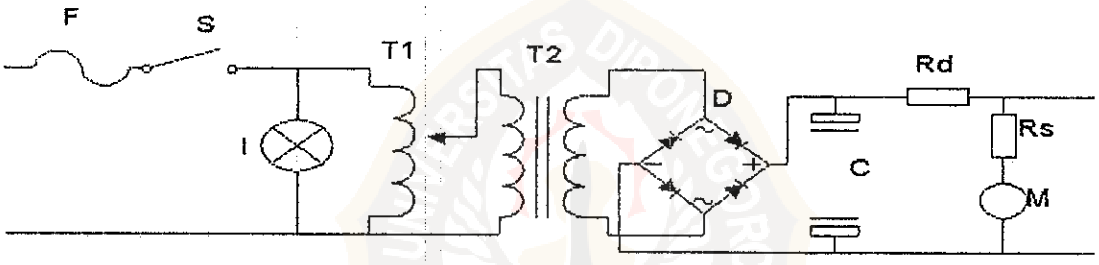
Gambar 3-5 : Sistem tabung reaktor plasma (Adianto, 1994)

d. Sumber tegangan tinggi

Tegangan tinggi yang digunakan adalah sumber tegangan DC, merupakan hasil penyearahan dari tegangan sekunder trafo penaik tegangan melalui bagian primernya yang dicatu dari tegangan jala-jala PLN 220 V. Tegangan tinggi searah ini selanjutnya digunakan sebagai tegangan pendorong dengan keluaran 1 kV dan tegangan lensa Einzel dengan keluaran 3 kV.

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

Untuk mengurangi tegangan riak digunakan sistem penyearah jembatan (gelombang penuh) dengan filter kapasitor, sedang untuk menjamin tegangan terbagi rata pada setiap dioda penyearah maka dioda dihubungkan secara paralel dengan tahanan pembagi tegangan. Pada rangkaian ini, digunakan juga tahanan peredam (tahanan dumping) yang dipasang antara sumber dan beban dengan tujuan sebagai peredam tegangan sumber daya dan pelindung sumber daya terhadap arus hubung singkat. Monitor tegangan dibuat menggunakan meter tegangan (berorde kilo volt) yang diparalel dengan tegangan tinggi. Skema sumber tegangan tinggi dapat dilihat pada gambar 3-6 di bawah ini :



Keterangan :
F = fuse
S = Saklar
L = lampu indikator
R_S = probe tegangan tinggi

D = unit dioda penyearah
C = kapasitor filter
R_D = tahanan peredam

T_1 = trafo variak
T_2 = trafo penaik tegangan
M = meter tegangan

Gambar 3-6 : Skema sumber tegangan tinggi (P3TM-BATAN)

e. Frekuensi meter

Frekuensi meter digunakan untuk mengukur frekuensi keluaran dari osilator radio frekuensi (RF). Peralatan yang digunakan adalah frequency counter FC-756 produksi TRIO Jepang.

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

f. Power meter

Power meter digunakan untuk mengukur daya keluaran dari catu daya radio frekuensi (RF). Peralatan yang digunakan adalah power meter SX-200 produksi Diamond Athena Yunani.

g. Digital termometer

Digital termometer digunakan untuk mengukur suhu toluena. Peralatan yang digunakan adalah termometer digital model 2168 multitype produksi Jhon Fluke MFG. Co. USA.

h. Multi meter

Multi meter berfungsi untuk mengukur arus berkas ion, tegangan pendorong dan tegangan lensa Einzel. Pengukuran tegangan pendorong dan tegangan lensa Einzel dilakukan, hanya untuk mengetahui tegangan terukur pada skala yang terdapat pada sumber tegangan sama dengan tegangan yang masuk pada sistem tabung reaktor. Multi meter yang digunakan adalah sanwa YX-360 TRD buatan Sanwa Electric Instrument Co. Ltd., Tokyo, Jepang.

i. Pengukur Tekanan

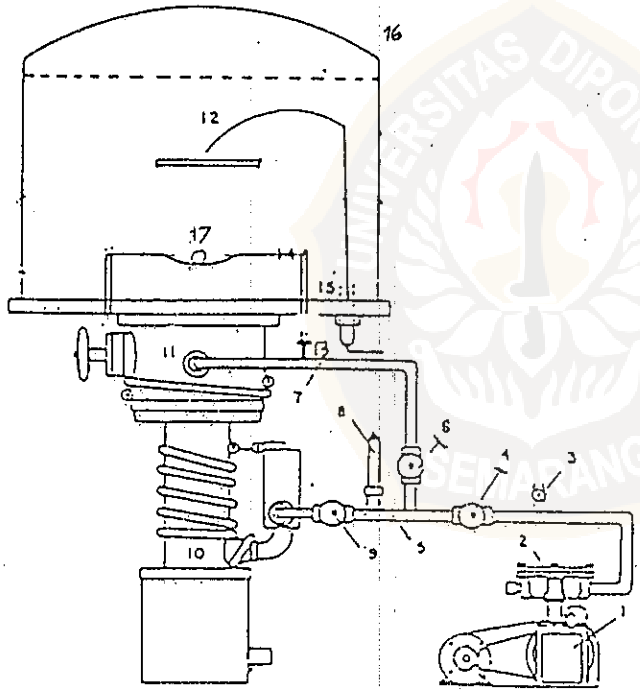
Pengukur tekanan digunakan untuk mengukur tekanan pompa rotari dan pompa difusi pada pemvakuman tabung reaktor, sebelum dan saat proses

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

pendeposisian berlangsung. Peralatan yang digunakan adalah Pirani Meter 10 Edwards 10^{-4} – 10 mbarr, produksi Edwards High Vacuum, Britain.

3.2.2 Sistem Deposisi Logam

Sistem deposisi logam merupakan alat yang digunakan untuk membuat lapisan tipis logam, berfungsi sebagai kontak elektroda pada perangkat elektronika dioda semikonduktor isolator logam (SIL). Sistem ini secara garis besar terdiri dari ruang evaporasi, sistem vakum, tegangan tinggi DC dan peralatan penunjang lain. Skema sistem deposisi logam ditunjukkan pada gambar 3-7 :



Keterangan :
1. Pompa rotari
2. Penampung uap
3. Saluran gas
4. Katup 1
5. Pipa saluran utama
6. Katup 2
7. Pipa saluran kedua
8. Pengukur tekanan rendah
9. Katup 3
10. Pompa difusi
11. Katup 4
12. Substrat
13. Pengukur tekanan tinggi
14. Filamen pemanas
15. Thermokopel
16. Ruang vakum
17. Bahan

Gambar 3-7 : Sistem deposisi logam (P3TM-BATAN)

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

Ruang evaporasi terdiri dari sungkup, yang dapat membuka dan menutup secara otomatis diatur melalui panel kontrol, filamen terbuat dari molybdenum digunakan sebagai pemanas evaporan, pemegang sumber *(source holder)* yang digunakan sebagai tempat evaporan yang akan dipanaskan, pemegang target *(target holder)* digunakan sebagai tempat substrat silikon yang akan dilapisi, termokopel, anoda dan katoda

Penvakum pada sistem ini menggunakan pompa rotari dan pompa difusi. Kedua pompa vakum berfungsi untuk menghilangkan dan menghisap udara serta kotoran-kotoran lain yang ada pada ruang evaporasi sebelum proses pelapisan logam. Tekanan digunakan harus betul-betul tinggi mencapai 10^{-6} Torr, sehingga lapisan tipis dari uap evaporan betul-betul menempel pada substrat.

Sumber tegangan yang digunakan adalah sumber tegangan tinggi DC dan merupakan sumber tegangan tinggi yang dapat diatur dengan variac, hingga mencapai 240 V.

Peralatan penunjang terdiri dari 4 buah katup, penampung uap, saluran gas, pipa saluran utama, pipa saluran kedua, pengukur tekanan rendah dan pengukur tekanan tinggi.

3.2.3 Sistem Penguji Perangkat

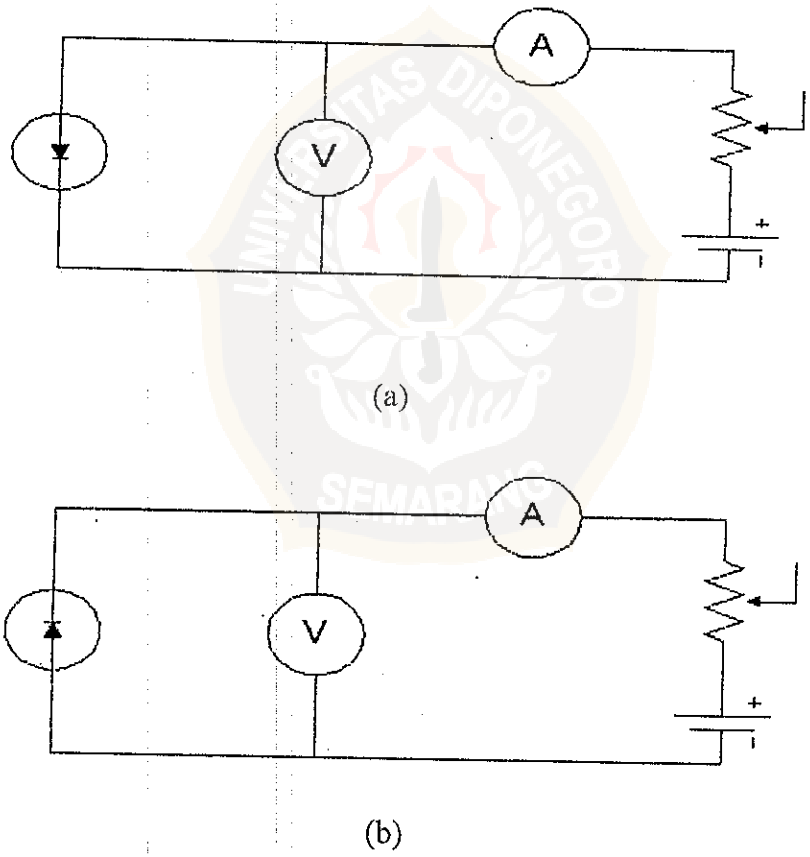
Sistem penguji perangkat merupakan alat yang digunakan untuk menguji unjuk kerja perangkat elektronik dioda SIL. Unjuk kerja perangkat ini adalah

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

karakteristik arus tegangan (I-V). Tegangan dan arus perangkat diukur pada dua kondisi yang berbeda yaitu bias maju dan bias mundur.

Sistem penguji perangkat terdiri dari sumber tegangan DC dengan interval antara 0-30 volt untuk bias maju dan 0-300 volt untuk bias mundur, volt meter dan ampere meter untuk mengukur tegangan dan arus perangkat elektronik dioda SIL, serta potensiometer untuk mengatur pemberian tegangan pada saat pengujian karakteristik dioda SIL.

Skema sistem penguji perangkat dioda SIL ditunjukkan pada gambar 3-8 :



(a)

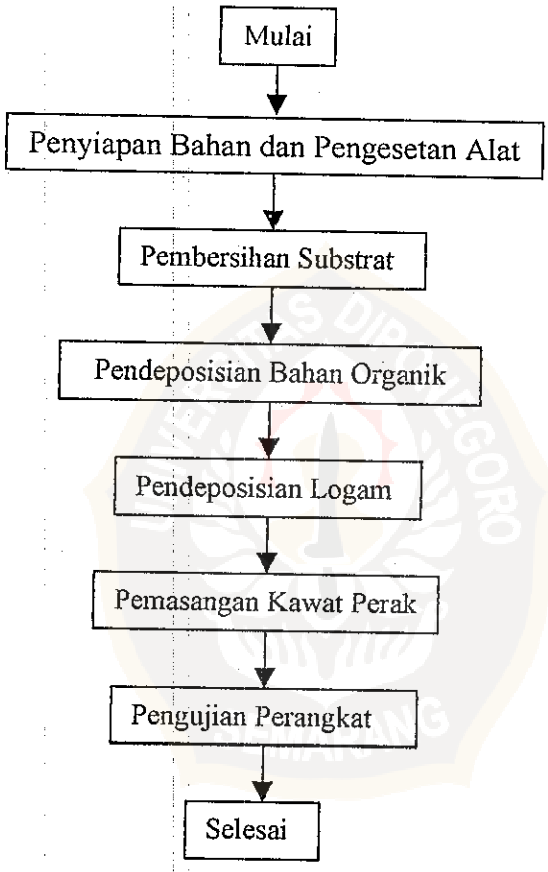
(b)

Gambar 3-8 : Sistem penguji perangkat dioda SIL (a) bias maju (b) bias mundur (P3TM-BATAN)

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

3.3 Tata Cara Penelitian

Untuk membuat perangkat elektronik dioda Semikonduktor Isolator Logam (SIL) sesuai yang diharapkan, maka dilakukan tata urutan kerja seperti bagan alur di bawah ini :



Gambar 3-9 : Bagan alur pembuatan perangkat elektronika dioda SIL

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

3.3.1 Persiapan

Persiapan meliputi penyiapan bahan dan pengesetan alat. Bahan yang disiapkan adalah substrat silikon tipe-n orientasi kristal <100> dengan resistivitas 250-500 Ωcm dan silikon tipe-n orientasi kristal <111> dengan resistivitas 10-20 Ωcm, dipotong dengan ukuran 1 cm x 1 cm dan selanjutnya dicuci. Alat-alat yang digunakan seperti sistem deposisi ion polimerisasi plasma diset-up sebagaimana gambar 3-1, sistem deposisi logam seperti gambar 3-7 dan sistem penguji perangkat seperti gambar 3-8.

Sistem deposisi ion polimerisasi plasma ini telah melalui beberapa pengujian antara lain unjuk kerja kestabilan RF dan homogenitas lapisan tipis toluena (hasil pengujian dapat dilihat pada lampiran F dan G). Fotografi dari sistem deposisi ion polimerisasi plasma diberikan pada lampiran H.

3.3.2 Proses Pembersihan Substrat

Substrat silikon yang telah dipotong berukuran 1 cm x 1 cm dicuci dengan larutan kimia decon 2 % untuk menghilangkan lemak atau minyak yang ada di permukaan. Selanjutnya keping silikon dicuci dengan de-ionized water menggunakan pembersih ultrasonik untuk menghilangkan larutan kimia decon yang ada di keping silikon. Keping silikon kemudian dimasukkan kedalam larutan asam fluorida 5 % beberapa saat untuk menghilangkan lapisan oksida yang ada di permukaan. Keping silikon dicuci kembali dengan de-ionized water menggunakan pembersih ultra sonik

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

untuk menghilangkan larutan asam fluorida yang ada di keping silikon. Untuk pengeringan keping silikon ditiup dengan gas nitrogen.

3.3.3 Proses Deposisi Bahan Organik Terpolimer

a. Peletakkan Substat

Substrat yang telah dicuci dan dikeringkan diletakkan pada tempat dudukan substrat pada jarak tertentu dengan lensa Einzel.

b. Pemanasan Toluena dan Pemvakuman Sistem Tabung Reaktor Plasma

Pemanasan toluena dilakukan bersamaan dengan pemvakuman sistem tabung reaktor plasma. Toluena tersebut dipanaskan hingga mencapai suhu 40^0 C, suhu toluena tersebut dapat diketahui dari termokopel yang dihubungkan dengan digital termometer. Pemanasan toluena dimaksudkan untuk mencapai titik uap jenuh, sehingga toluena akan mudah terbawa oleh gas argon.

Pemvakuman sistem tabung reaktor plasma dilakukan dengan menggunakan pompa rotari dan difusi hingga mencapai tekanan 10^{-4} mbarr. Pemvakuman dilakukan untuk membersihkan gas-gas yang ada di dalam tabung dan untuk menyediakan lingkungan hampa pada sistem tabung reaktor plasma.

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

c. Pengaliran Gas

Gas argon dan uap toluena dialirkan kedalam sistem tabung reaktor plasma dengan cara perlahan-lahan sehingga tercapai kondisi yang dikehendaki, yaitu besar tekanan vakum mencapai orde 10^{-2} mbarr.

d. Penyalaan Catu Daya Radio Frekuensi (RF)

Setelah kondisi yang dikehendaki tercapai akibat masuknya gas argon dan uap toluena kedalam tabung reaktor plasma, maka catu daya radio frekuensi dihidupkan. Gas yang masuk kedalam kamar reaktor akan mendapat energi dari penyerapan gelombang elektromagnetik radio frekuensi maupun dari peristiwa tumbukan antar partikel. Jika energi yang diserap melebihi energi ambangnya maka gas akan mengalami ionisasi, dan selanjutnya akan membentuk plasma.

e. Penyalaan Sumber Tegangan Tinggi

Setelah plasma terbentuk, tegangan pendorong dihidupkan. Plasma ini akan terdorong keluar dari kamar reaktor akibat adanya tegangan pendorong yang terdapat pada bagian atas sistem tabung reaktor plasma menuju ke kamar deposisi melalui kanal keluaran. Tegangan lensa Einzel dihidupkan apabila plasma telah mencapai ruang deposisi. Plasma tersebut akan dipercepat dan difokuskan oleh lensa Einzel, serta akan ditarik menuju substrat yang terletak pada katoda.

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

f. Pengukuran Parameter

Pengukuran parameter dilakukan setelah semua sistem bekerja. Parameter yang diukur adalah jenis substrat, jarak substrat, waktu deposisi, daya RF, frekuensi, tekanan, tegangan pendorong dan tegangan Einzel.

3.3.4 Proses Deposisi Logam

Setelah terlapisi bahan organik terpolimer, substrat silikon diletakkan pada pemegang target *(target holder)*. Sedangkan bahan logam yang akan diuapkan diletakkan pada pemegang sumber *(source holder)* di atas filamen dari bahan molybdenum di dalam ruang evaporasi berbentuk tabung yang dihubungkan dengan sumber arus dc cukup besar.

Ruang evaporasi tersebut divakumkan sampai mencapai suatu tekanan 10^{-6} Torr. Pencetak rata diletakkan di bawah substrat silikon untuk mendapatkan bentuk lapisan logam yang diinginkan dan untuk melindungi tempat yang tidak ingin dilapisi logam. Arus dialirkan pada filamen molybdenum melalui sumber arus dc cukup besar sehingga mampu memanaskan filamen, akibatnya bahan logan menguap dan menempel pada substrat silikon (gambar 3-7).

3.3.5 Pemasangan Kawat Perak

Kawat perak yang sangat lembut dengan diameter 0,1 mm ditempelkan pada lapisan tipis logam untuk mengamati unjuk kerja dari perangkat yang dibuat. Kemudian meletakkan cat konduktif perak yang digunakan sebagai bahan perekat

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

antara kawat perak dengan lapisan tipis logam. Selanjutnya meletakkan perangkat tersebut pada sekeping veroboard, kemudian kawat perak dihubungkan dengan kawat tembaga yang sudah disolder pada veroboard.

3.3.6 Pengujian Perangkat

Menghubungkan perangkat yang telah dibuat dengan sumber tegangan, kemudian memasang voltmeter secara paralel dan amperemeter secara seri dengan perangkat. Selanjutnya memberikan variasi tegangan dengan bias maju dan bias mundur pada perangkat tersebut melalui potensiometer untuk mendapatkan arus. Tegangan dan arus yang terukur digunakan untuk membuat grafik karakteristik arus tegangan dari perangkat tersebut (gambar 3-8).

3.3.7 Variabel

Variabel pengukuran pada penelitian ini adalah tegangan dan arus perangkat elektronika dioda SIL.Sedangkan variabel yang ditetapkan merupakan parameter pengukuran pada saat proses pendeposisian bahan organik terpolimer yang meliputi jenis substrat, jarak substrat, waktu deposisi, daya RF, frekuensi, tekanan, tegangan pendorong dan tegangan Einzel.

3.3.8 Analisis Data

Variabel yang berupa tegangan dan arus perangkat elektronik dioda SIL diolah dan dibuat grafik hubungan antara tegangan dan arus, yang merupakan

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

karakteristik dari suatu dioda. Karakteristik tersebut dibandingkan dengan karakteristik dioda persambungan p-n dan dioda Schottky.

Analisis ditekankan pada pengaruh berbagai jenis logam kontak terhadap karakteristik arus tegangan (I-V) dioda SIL, yaitu besarnya tegangan potong masuk *(cut-in voltage)* dan tegangan dadal *(breakdown voltage)*.

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)