BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dewasa ini perkembangan teknologi lapisan tipis (*thin film technology*) telah berjalan cukup pesat terutama dengan ditemukannya material baru yang banyak dimanfaatkan untuk proses pelapisan pada peralatan dan bahan seperti pada komponen laser, sistem detektor nuklir, sel surya dan piranti elektronika. Berbagai penelitian terhadap material baru ini terus dilakukan terutama untuk meningkatkan mutu, hasil guna, dan aplikasinya yang lebih luas.

Salah satu material baru yang saat ini banyak menarik perhatian para peneliti adalah lapisan tipis karbon amorf terhidrogenasi *(hydrogenated amorphous carbon)*, yang secara kimiawi biasa ditulis sebagai a-C:H. Lapisan tipis ini sangat menarik karena mempunyai sifat mekanik yang sangat keras, transparan dalam daerah tampak dan infra merah, tahan kimiawi serta merupakan insulator listrik yang sangat baik *(Azim Khan, 1983)*. Oleh sebab itu dalam pemakaiannya lapisan tipis ini banyak dimanfaatkan dalam proses pelapisan bahan dengan tujuan untuk melindungi kondisi mekanis bahan dari kerusakan-kerusakan fisik maupun kimiawi serta sebagai filter terhadap sinar yang datang.

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)

Lapisan tipis a-C:H pertama kali dibuat oleh *Aisenberg* dan *Chabot* pada tahun 1971 dengan teknik *ion beam sputtering (Mort dan Jansen, 1986)*. Dalam teknik ini, lapisan tipis dibentuk dari proses pendeposisian ion karbon pada substrat yang dihasilkan melalui proses lucutan karbon dalam gas argon. Selain teknik tersebut, dikembangkan beberapa teknik yang lain, misalnya teknik plasma lucutan pijar *(glow discharge plasma)*. Pada teknik plasma lucutan pijar, gas yang akan dideposisikan ke permukaan substrat atau bahan dimasukkan ke dalam tabung reaktor bertekanan rendah kira-kira 10^{-3} Torr. Selanjutnya gas tersebut diubah menjadi plasma dengan cara mengionisasikannya dengan sumber tegangan DC, medan radio frekuensi (RF) atau gelombang mikro. Plasma yang terbentuk kemudian dideposisikan pada substrat atau bahan yang akan dilapisi.

Beberapa hal yang mendasari dipakainya metode ini antara lain biaya pembuatan yang lebih murah, peralatan lebih sederhana, energi yang dibutuhkan saat pembuatan tidak terlalu besar serta fleksibilitas substrat. Namun demikian, dengan adanya keterbatasan pada sistem peralatan maka tidak menutup kemungkinan masih adanya kekurangan dalam penelitian ini.

1.2. Perumusan Masalah

Dalam penelitian ini dilakukan pembuatan lapisan tipis karbon amorf terhidrogenasi (a-C:H) dari gas hidrokarbon

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_6H_6) dengan teknik plasma lucutan pijar RF. Permasalahan ditekankan pada pembentukan plasma hidrokarbon melalui proses lucutan pijar RF serta deposisi plasma pada permukaan substrat sehingga dihasilkan lapisan tipis a-C:H dengan sifat-sifat sesuai yang diharapkan.

1.3. Pembatasan Masalah

Dengan melihat berbagai keterbatasan dari sistem peralatan, maka penulis perlu membatasi masalah yang diteliti. Adapun masalah yang diteliti adalah sebagai berikut :

1. Proses pembuatan lapisan tipis karbon amorf terhidrogenasi (a-C:H) dengan teknik plasma lucutan pijar RF.
2. Pengujian karakteristik lapisan tipis a-C:H yang meliputi uji indeks bias dan uji kekerasan mikro.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Studi pembuatan lapisan tipis a-C:H dari gas hidrokarbon dengan teknik plasma lucutan pijar RF.
2. Mengetahui karakteristik lapisan tipis a-C:H yang dibuat.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian 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)

1. Sebagai bahan masukan untuk menambah dan memperkaya khazanah ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang Fisika Material.
2. Sebagai perbandingan terhadap teknologi pembuatan lapisan tipis a-C:H yang telah banyak dilakukan, dengan teknik yang penulis lakukan beserta karakterisasinya.
3. Sebagai bahan tambahan pengetahuan bagi penulis dan bahan masukan bagi para praktisi yang tertarik dalam bidang penelitian lapisan tipis karbon amorf (a-C:H).
4. Membuka peluang terhadap aplikasi lapisan tipis a-C:H untuk berbagai keperluan dalam peralatan dan bahan seperti sel surya, laser, piranti optik, mikro optik, mikro elektronik dan lain sebagainya.

1.6. Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam memahami penulisan tugas akhir ini, perlu disusun sistematika penulisan yang meliputi :

Bab I. Pendahuluan

Bab I ini berisi latar belakang dilakukannya penelitian, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian serta diakhiri dengan sistematika penulisan ini.

Bab II. Tinjauan Pustaka

Bab II berisi teori-teori yang mendasari penelitian

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)

ini, antara lain mengenai struktur padatan amorf, karbon amorf terhidrogenisasi, pembentukan plasma, teknik deposisi, sistem plasma lucutan pijar RF dan teori-teori lain yang bersifat mendukung.

Bab III. Metodologi

Bab III ini berisi tentang alat-alat dan bahan yang dipergunakan dalam penelitian ini serta tata cara dan prosedur kerja yang penulis lakukan dalam pembuatan lapisan tipis a-C:H dan karakterisasinya.

Bab IV. Hasil Dan Pembahasan

Bab IV ini memuat hasil-hasil yang didapat selama penelitian. Kemudian dilakukan perhitungan, analisa dan pembahasan dari hasil-hasil tersebut untuk dibandingkan dengan teori yang mendukung.

Bab V. Penutup

Bab V adalah penutup yang berisi kesimpulan dan saran.

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)