BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Rokok dan Zat yang Terkandung

Asap rokok merupakan hasil dari sisa pembakaran rokok. Pada asap rokok terdapat zat-zat kimia yang telah terindentifikasi. Menurut Tirtosastro,dkk[11], massa asap rokok dibagi menjadi dua sebagai berikut:

a. Asap yang tertangkap filter *Cambridge* pada saat rokok dihisap *smoking machine* sebagai kondesat asap. Kondesat asap ini disebut TPM (*Total Particulate Matter*) yang komponen utamanya adalah air, nikotin, dan tar.
b. Asap yang lolos dari filter *Cambridge* pada saat rokok dihisap dengan *smoking machine* dan asap yang keluar saat tidak dihisap (*sidestream*) terdapat karbon monoksida, karbon dioksida, nitrogen, dan terdapat juga B-a-P (*Benzo-pyrine*) dan TSNA (*Tobacco specific nitrosamine*).

2.2 Bahaya Asap Rokok Bagi Perokok Aktif dan Pasif

Merokok sudah menjadi kebiasaan bagi masyarakat walaupun berbahaya dan menimbulkan masalah kesehatan. Secara umum, perokok dibagi menjadi perokok aktif dan perokok pasif. Menurut Bustan[12], perokok aktif adalah seorang yang menghasilkan asap rokok yang berasal dari rokok yang dihisap (*mainstream*), sedangkan perokok pasif merupakan seseorang yang menghirup asap rokok dari perokok aktif. Menurut Mashuri dalam Fitria[5], asap rokok memberikan pengaruh buruk karena menimbulkan berbagai penyakit seperti impotensi, menurunkan daya tahan tubuh, hepatitis, kanker saluran pencernaan, dan lain lain. Menurut Irawan dalam Fitria[5], kebiasaan merokok dapat menyebabkan perubahan struktur dan fungsi saluran pernafasan dan jaringan paru paru, sel mukosa membesar (*hyperthropy*), dan kelenjar muskus bertambah banyak (*hyperlansia*) sehingga terjadi penyempitan saluran pernafasan.

2.3 *Styrofoam*

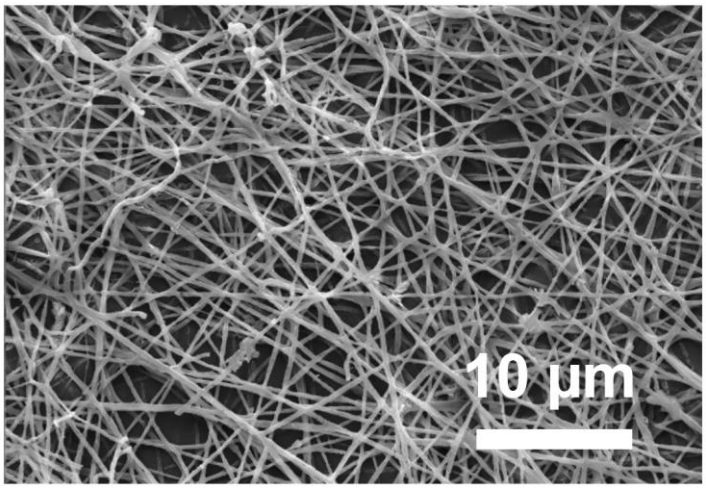
Styrofoam merupakan suatu polimer yang terkomposisi dari *Polystyrene* (PS). *Styrofoam* adalah salah satu produk polimer plastik yang sangat susah untuk terurai. *Styrofoam* pada umumnya digunakan untuk pembungkusan bahan-bahan seperti barang elektronik rumah tangga, dan juga kerajinan tangan, dekorasi, dan lain-lain. *Styrofoam* dihasilkan dari *beads polystyrene* yang sangat kecil dengan berat molekul antara 160.000 sampai 260.000 gr/mol dan terdiri dari 4% sampai 7% *blowing agents*, biasanya *pentana* atau *butane*[2,3]. Banyak industri menggunakan *styrofoam* karena memiliki kelebihan, antara lain memiliki bobot yang ringan, mudah dibentuk, bahan *insulator* yang baik, dan harga yang murah[2]. Namun, karena *styrofoam* bersifat sekali pakai, setelah digunakan kebanyakan *styrofoam* tidak termanfaatkan lagi, sehingga menjadi sampah seperti pada (Gambar 2.1).

Guna mengurangi sampah *styrofoam*, pemerintah kota Bandung sudah mengeluarkan aturan larangan penggunaan bahan *styrofoam* khususnya untuk kemasan makanan[13]. Pada kenyataannya, saat ini masih banyak pedagang atau pelaku industri yang menggunakan *styrofoam* dengan alasan lebih praktis dan murah. Penggunaan *styrofoam* sebagai kemasan makanan perlu ditinjau kembali mengingat keamanan bagi konsumen, sebab bahan *styrofoam* sangat rentan terhadap suhu bahan makanan yang dimasukkan ke dalamnya.

Gambar 2.1 Sampah *styrofoam* yang melimpah.

2.4 Nanoserat (*Nanofiber*)

Nanoserat atau *nanofiber* didefinisikan sebagai serat yang mempunyai diameter puluhan nanometer hingga mikrometer, Gambar 2.2 meng-ilustrasikan ukuran nanoserat. Nanoserat mempunyai sifat yang khas, yaitu sangat kuat, rasio permukaan terhadap volume yang besar, dan *porous*. Sifat-sifat tersebut membuat nanoserat menjadi bahan yang sangat menjanjikan untuk dimanfaatkan pada berbagai bidang industri, seperti industri komposit, otomotif, *pulp* dan kertas, elektronik, tekstil, optik, pertanian, kosmetik, kesehatan, kedokteran, olahraga, farmasi, dan lain sebagainya. Sifat nanoserat lainnya permukaannya lebih fleksibel dan memiliki kekuatan yang tinggi[14].



Gambar 2.2 Gambar nanoserat[15].

2.5 Teknik Elektrospinning

Elektrospinning merupakan salah satu teknik untuk memproduksi membran nanoserat (*fiber*) dengan diameter 10 nm – 10 µm. Nanoserat hasil elektrospinning memiliki karakteristik yang menarik dan unik, seperti luas permukaan yang lebih besar dari volume atau massanya, memiliki sifat kimiawi, konduktivitas, dan sifat optik tertentu[16]. Teknik elektrospinning adalah proses yang sederhana dalam menghasilkan nanoserat. Keunggulan lain dari teknik ini adalah dapat menghasilkan nanoserat dengan diameter dan morfologi yang dapat dikontrol.

Prinsip kerja teknik elektrospinning adalah menghasilkan serat dengan cara pemberian tegangan pada suatu larutan polimer yang dilewatkan pada medan listrik

tinggi. Akibatnya, larutan menjadi bermuatan tinggi dan cenderung mencari tempat yang memiliki muatan lebih rendah, sebuah kolektor serat yang terhubung pada sebuah *ground* ditempatkan beberapa sentimeter dari larutan yang bermuatan untuk menarik larutan sehingga dapat berubah fasa dari cairan menjadi fase padatan (serat). Larutan polimer tersebut dilewatkan pada sebuah jarum suntik (*needle*) yang kemudian larutan didorong dengan laju alir tertentu. Skema sederhana proses elektrospinning dapat dilihat pada Gambar 2.3.

Teknik elektrospinning menerapkan hukum Coulumb dalam prinsip kerjanya. Hukum Coulomb tersebut muncul akibat adanya dua muatan pada jarak tertentu yaitu jarum suntik dan drum kolektor.

$$F = K\frac{Q_1 Q_2}{r^2} \tag{2.1}$$

$$E = F / Q \tag{2.2}$$

$$V = Ed \tag{2.3}$$

$$F = QV / \mathrm{d} \tag{2.4}$$

Keterangan :

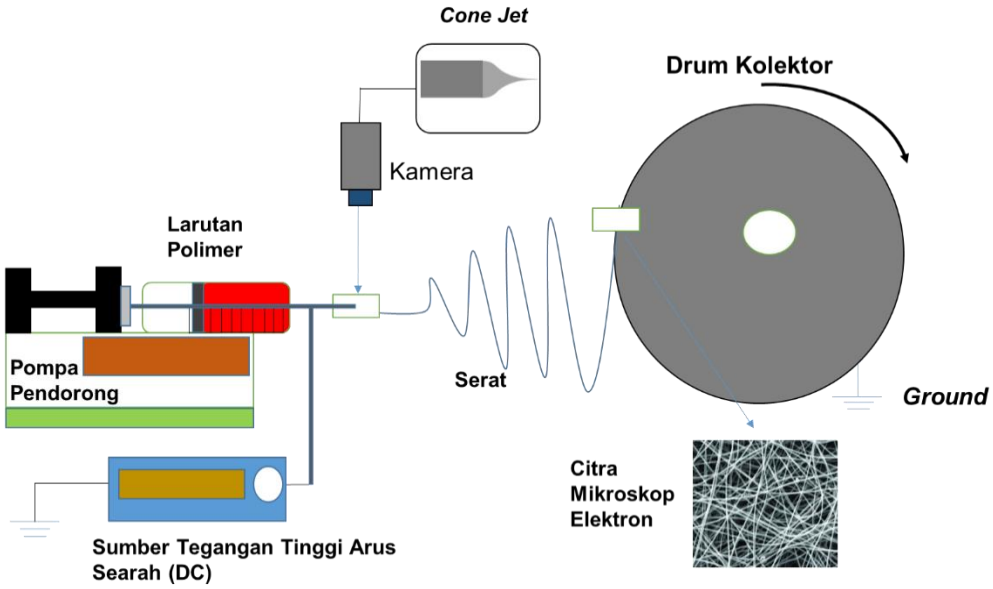
F = Gaya Coulumb (N)

Q= muatan (Coulumb)

V= tegangan (volt)

d= jarak ujung jarum dan drum kolektor(m)

Selain terdapat juga gaya dorongan dari *syringe pump* yang disebut dengan gaya hidrodinamik (FH) dan gaya tegangan permukaan. Gaya tegangan permukaan merupakan gaya alami yang dimiliki oleh setiap fluida. Ketiga gaya tersebut mempengaruhi pembentukan *cone jet* dan mempengaruhi morfologi diameter serat yang dihasilkan.



Gambar 2.3 Skema sederhana proses elektrospinning.