BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Bahan Alam dan Material Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Riau (UNRI) jl. Bina Widya Km.12,5 Panam dan Laboratorium Fisika Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Bandung. Dilaksanakan pada bulan Oktober 2007 sampai Januari 2008.

3.2 Bahan dan Peralatan Penelitian

3.2.1 Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari *Polipropilene* (PP) sebagai komponen *thermoplastic* dengan jenis polytam PF1000 (*film grade*) spesifikasi MFI 10 g/10 min pada suhu 230 ^{0}C dan *specific gravity* 0,91 g/cm^3 yang diproduksi oleh PT. Pertamina plaju, Indonesia. Karet alam (NR) sebagai komponen elastomer dengan jenis *Standar Indonesian Rubber* (SIR)-20 spesifikasi *mooney viscosity* 70 pada suhu 100 ^{0}C yang diproduksi oleh PT. Ricky Pekanbaru-Riau, Indonesia. Sulfur sebagai bahan *curative* diproduksi oleh PT. Double Bloom, Indonesia. *Mercaptodibenzo-thiazoledisulfide* (MBTS) sebagai bahan pemercepat (*accelarator*) reaksi diproduksi oleh Nanjing Chemical Plant, China. Seng oksida (ZnO) sebagai aktivator diproduksi oleh Global Chemical, Thailand. Asam stearat sebagai co-aktivator diproduksi oleh PT. Sumi Asih Oleochemical Industry, Indonesia. *Trimethilquinone* (TMQ) sebagai anti *degradant* jenis Flectol TMQ diproduksi oleh Flexys, Jerman.

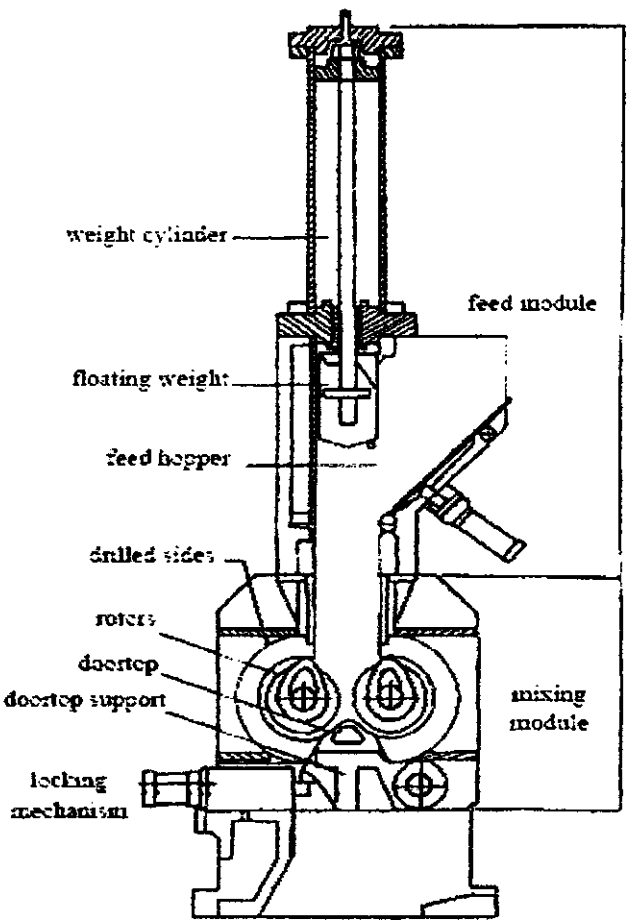
3.2.2 Peralatan Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari *roll mill* (spesifikasi : *control speed* Toshiba UF-S9 400 volt, 3,7 kw; motor Teco 1440 rpm, 5 hp; diameter

Repository University Of Riau
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS RIAU
http://repository.unri.ac.id/

roll 10 cm dan panjang roll 35 cm) yang berguna untuk mastikasi karet dan mencampur karet dengan bahan-bahan aditif. *Internal mixer* (jenis Labo Plastomill, kapasitas 50 cc) sebagai alat utama pencampur karet mastikasi dengan *polypropilene* untuk membentuk campuran NR/PP. *Hot Press* (jenis Gonno Hydraulic Press, kapasitas 210 kg/cm^2) yang berguna untuk membentuk lembaran-lembaran *flat* campuran NR/PP. Alat potong *Dummbell* untuk membuat spesimen sesuai standar ISO 527-3-5. Sebagai alat utama, skema *Internal Mixer* akan ditampilkan pada Gambar (3.1).

Peralatan pengujian dan pengukuran yang digunakan meliputi: peralatan uji *stress-strain*, yaitu universal *tensile machine* (jenis Orientec Co. Ltd, Model UCT-5T); dan peralatan untuk pengamatan morfologi sampel skala mikron, yaitu *Scanning Electron Microscopy* (SEM) (jenis JEOL T330A).



Gambar 3.1. Skema Peralatan *Internal Mixer*

Repository University Of Riau
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS RIAU
http://repository.unri.ac.id/

3.3 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap yaitu :

1. Pembuatan Karet Mastikasi dan Kompon Karet

Pembuatan karet mastikasi dan kompon karet dilakukan dengan menggunakan *roll mill* pada suhu kamar dengan kecepatan putaran *roll* 18 rpm. Karet mastikasi dibuat dengan menggiling karet sampai teksturnya halus dan lunak. Untuk membuat kompon karet, ditambahkan bahan-bahan aditif yaitu ZnO, Asam stearat, TMQ dan MBTS pada karet mastikasi secara berturut-turut sambil digiling. Setelah itu, ditambahkan sulfur sebagai bahan *curative* dengan variasi 1 dan 3 phr (*per hundred rubber*). Untuk lebih jelas, dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut :

Tabel 3.1 Tahapan Proses Pembuatan Karet Mastikasi dan Kompon Karet

No	Aktivitas	Kuantitas (phr)	Durasi (menit)
1	Mastikasi Karet	100	0
2	Penambahan ZnO	5	10
3	Penambahan Asam Stearat	2	11
4	Penambahan TMQ	1	12
5	Penambahan MBTS	0,6	13
6	Penambahan Sulfur	1 dan 3	15
7	Mastikasi akhir	-	20

2. Pembuatan Sampel Campuran NR/PP

Pembuatan Sampel Campuran NR/PP dilakukan dengan mencampur (blending) kompon karet dan *polypropylene* (PP) didalam *internal mixer* pada suhu 180 ^{0}C, kecepatan putar pengaduk 60 rpm dengan variasi rasio massa NR/PP 40/60, 50/50 dan 60/40. Untuk lebih jelas, dapat dilihat pada tabel 3.2 berikut :

Repository University Of Riau
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS RIAU
http://repository.unri.ac.id/

Tabel 3.2 Tahapan Proses Pembuatan Campuran NR/PP

No	Aktivitas	Durasi (menit)
1	Peleburan PP	0
2	Penambahan Kompon Karet	3
3	Blending akhir	12

3. Analisa Uji Tarik (*Tensile Testing*)

Sebelum dilakukan analisa uji tarik, sampel campuran NR/PP di bentuk seperti lembaran plat dengan menggunakan alat hot press. Caranya dengan memotong sampel kecil-kecil (± 1 cm), kemudian potongan sampel ditempatkan pada cetakan (*spisel*) dengan ketebalan 1,4 mm (ISO 527-3-5) dan ditutupi kedua permukaannya dengan *glossing plat*. Alat *hot press* dipersiapkan dan di stel suhunya pada 230 ^{0}C. kemudian sampel yang telah berada didalam cetakan dipanaskan hingga mencair sempurna. Kemudian di *press* dengan tekanan 10 bar secara berulang-ulang (± 15 kali). Hal ini bertujuan untuk membuang udara yang kemungkinan ada pada sampel. Kemudian sampel di *press* kembali pada tekanan 20 bar selama beberapa menit. Setelah itu, sampel didinginkan dan terbentuklah sampel campuran NR/PP dalam bentuk lembaran-lembaran.

Tahap berikutnya adalah pemotongan lembaran untuk membentuk specimen dengan ukuran sesuai standar ISO 527-3-5 menggunakan alat dumbbell. Setelah itu, dilakukan uji tarik dengan beban 100 kgf dan kecepatan 50 mm/menit.

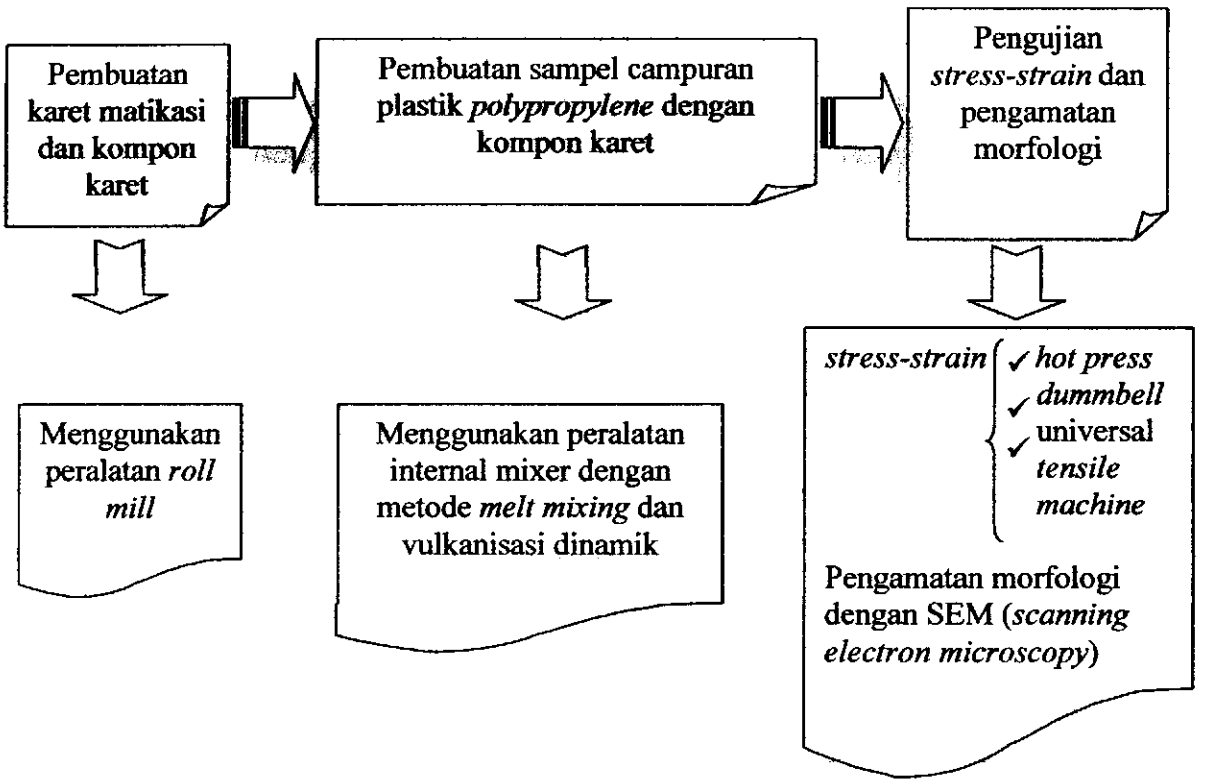
4. Analisa SEM (*Scanning Electron Microscopy*)

Sebelum dilakukan analisa SEM, sampel yang akan di *scan* terlebih dahulu di rendam di dalam nitrogen cair agar tekstur campuran menjadi keras dan awet. Kemudian sampel dipatahkan. Perendaman sampel pada nitrogen cair bertujuan agar pemukaan sampel tidak rusak pada saat dipatahkan. Setelah itu, sampel di rendam di dalam larutan *siklohexane* selama 12 jam agar fasa karet yang terdistribusi kedalam matriks PP larut. Dengan ini akan telihat jelas distribusi karet di dalam matriks PP

Repository University Of Riau
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS RIAU
http://repository.unri.ac.id/

yang ditunjukkan dengan ruang kosong pada permukaan sampel. Kemudian sampel di scan dengan perbesaran tertentu.

Skema Prosedur Penelitian :



Repository University Of Riau
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS RIAU
http://repository.unri.ac.id/