

BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Bahan dan Alat

4.1.1 Bahan-bahan yang Digunakan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampah plastik jenis polipropilen, minyak solar, air (aquades), gas nitrogen, dan tiga jenis surfaktan yaitu *polyoxyethylene 20 sorbitan mono-oleate* HLB:14,9 (surfaktan A), *sorbitan mono-oleate* HLB:4,3 (surfaktan B), dan *sorbitan mono-stearate* HLB:4,6 (surfaktan C).

4.1.2 Alat-alat yang Digunakan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini dibagi dalam empat tahapan, yaitu:

1. Tahapan persiapan bahan terdiri atas alat pemotong plastik, botol penyimpan sampel 6 buah, peralatan gelas yang ada di laboratorium, dan timbangan analitik.
2. Tahapan pelarutan dan pelelehan sampah plastik dalam minyak solar terdiri atas *magnetic stirrer*, labu dewar, termometer, kondenser refluks, klem penguat, dan pemanas listrik.
3. Tahapan pencampuran larutan PP-minyak solar dengan air dan surfaktan terdiri atas blender dan *stop watch*.
4. Tahapan analisa hasil terdiri atas *pignometer*, *viscotester*, bom kalorimeter, mikroskop optik, dan *sentrifuge*.

4.2 Prosedur Penelitian

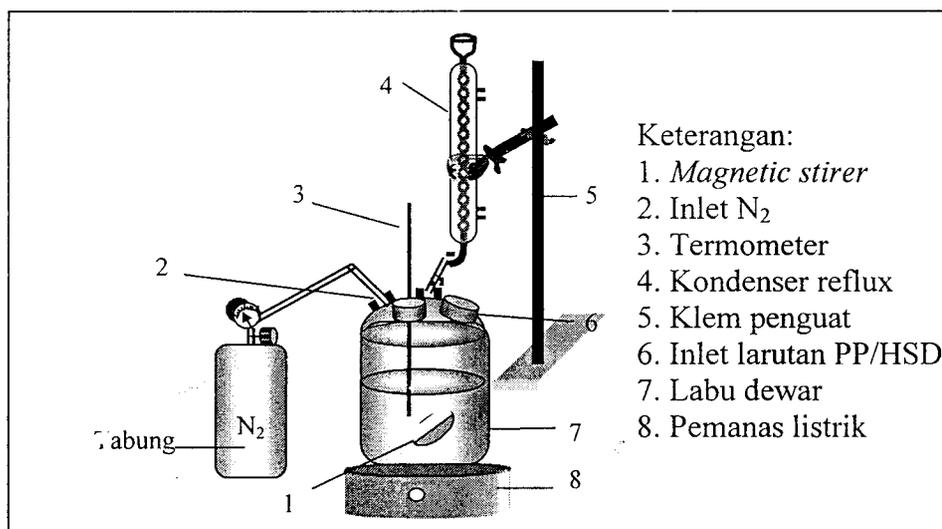
Penelitian yang akan dilakukan ini terdiri dari beberapa tahap, yaitu:

1. Persiapan Bahan

Sampah plastik jenis polipropilen dari bekas kemasan gelas air minum mineral (mudah didapat dan dianggap tidak mengandung bahan aditif) yang telah disiapkan dipotong kecil-kecil dengan ukuran persegi $\pm 0,5$ cm untuk memudahkan pencampuran dan sudah dalam keadaan bersih dan kering. Minyak solar dengan volume 1500 ml yang akan diperoleh dari PT. Pertamina (Persero) ditimbang beratnya menggunakan timbangan analitik.

2. Pelarutan dan Pelelehan Sampah Plastik dalam Minyak Solar

Plastik polipropilen (PP) yang telah disiapkan dilarutkan dengan minyak solar sehingga membentuk larutan dengan komposisi PP 5% dan 10% berat. Pelarutan antara plastik polipropilen (PP) dan minyak solar dilakukan di dalam peralatan pelelehan dan pelarutan dalam *High Speed Diesel* (HSD). Selanjutnya campuran minyak solar-PP dipanaskan sampai suhu diatas suhu leleh PP (suhu leleh PP 170°C) dengan pemanas listrik dan diaduk dengan kecepatan konstan 200 rpm agar suhu campuran homogen. Peralatan eksperimen yang akan digunakan untuk melarutkan sampah plastik PP dalam HSD seperti terlihat pada Gambar 4.1.

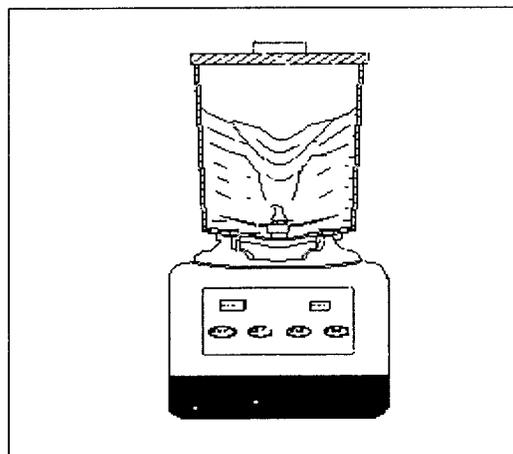


Gambar 4.1 Skema Peralatan untuk Pelarutan PP dalam HSD

Untuk mencegah terjadinya pembakaran dari campuran tersebut, digunakan gas Nitrogen sebagai *purging*. Setelah seluruh PP larut, larutan tersebut didinginkan.

3. Pencampuran

Larutan yang telah terbentuk diambil dan dicampurkan dengan air serta tiga jenis surfaktan dengan komposisi tertentu. Larutan tersebut dimasukkan ke dalam blender seperti terlihat pada Gambar 3.2 selama ± 30 menit.



Gambar 4.2 Profil Alat Blender

Sampel dengan variasi komposisi larutan PP-minyak solar, air, dan surfaktan seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.1 yang telah dicampur dimasukkan ke dalam 6 buah botol sampel. Surfaktan yang digunakan adalah surfaktan jenis *polyoxyethylene 20 sorbitan mono-oleate* HLB:14,9 (surfaktan A), *sorbitan mono-oleate* HLB:4,3 (surfaktan B), dan *sorbitan mono-stearate* HLB:4,6 (surfaktan C).

Tabel 4.1 Variasi Komposisi Larutan PP-Minyak Solar, Air, dan Surfaktan

Sampel	PP/HSD	Larutan PP-Minyak Solar (gr)	Air (gr)	Surfaktan (gr)		
				A	B	C
1	5%	70	30	2	2	1
2	5%	70	30	2	1	2
3	5%	70	30	1	2	2
4	5%	80	20	2	2	1
5	5%	80	20	2	1	2
6	5%	80	20	1	2	2
7	10%	70	30	2	2	1
8	10%	70	30	2	1	2
9	10%	70	30	1	2	2
10	10%	80	20	2	2	1
11	10%	80	20	2	1	2
12	10%	80	20	1	2	2

4.3 Cara Analisa Hasil

Pengujian analisa bahan bakar polimer emulsi (*emulsified polymer fuel*) yang terbentuk dilakukan dengan dua tahapan yaitu:

1. Tahapan Pengujian Kestabilan *Emulsified Polymer Fuel*

Pada tahap ini akan dilakukan analisa tentang kestabilan dari emulsi yang dihasilkan serta melihat fenomena penambahan surfaktan dan pengaruhnya terhadap kestabilan emulsi PP-HSD-air melalui visualisasi molekul yang dihasilkan. Tahap analisa pengujian kestabilan EPF meliputi analisa optik dan sentrifugasi.

a. Analisa Optik

Untuk mengetahui ukuran partikel dari emulsi yang kemudian bisa digunakan sebagai acuan dari kestabilan emulsi maka sampel dianalisa dengan menggunakan mikroskop dengan perbesaran 100

kali. Dari visualisasi yang dihasilkan dapat dilihat globulan-globulan yang terbentuk serta persebarannya sehingga dapat diketahui stabil atau tidaknya emulsi yang terbentuk.

b. Sentrifugasi

Untuk mengetahui kestabilan dari *emulsified polymer fuel* (EPF) yang dihasilkan, EPF tersebut disentrifugasi dengan menggunakan *sentrifuge*, dengan cara dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan diputar dengan kecepatan tinggi hingga waktu 1 jam. Bila EPF yang dihasilkan telah stabil maka setelah proses sentrifugasi, EPF tidak akan membentuk lapisan. Artinya, antara partikel air dan minyak mampu terikat dengan baik dan tidak terpisah kembali meskipun telah diputar dengan kecepatan yang tinggi.

2. Tahap Karakterisasi *Emulsified Polymer Fuel* (EPF)

Pada tahap ini dilakukan analisa tentang karakter dari *emulsified polymer fuel* (EPF) yang dihasilkan untuk kemudian dibandingkan dengan karakter dari minyak diesel sehingga nantinya dapat diketahui kualitas dari EPF yang dihasilkan. Tahap analisisnya meliputi: *heating value*, densitas, dan viskositas.