

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Alat dan Bahan Penelitian

1. Alat Penelitian

a. Sepeda motor.

Dalam penelitian ini, mesin yang digunakan untuk pengujian adalah motor bensin 4-langkah 100 cc. Adapun spesifikasi mesin uji yang digunakan adalah sebagai berikut :

Merek	: Honda Supra X
Tipe mesin	: 4 langkah, SOHC
Sistem pendingin	: Pendingin udara
Jumlah silinder	: 1 (satu)
Diameter silinder	: 50 mm
Langkah piston	: 49,5 mm
Kapasitas silinder	: 97,1 cc
Perbandingan kompresi	: 9,0 : 1
Daya maksimum	: 7,3 PS / 8000 rpm

Torsi maksimum	: 0,74 kgf.m / 6000 rpm
Gigi transmisi	: 4 kecepatan (N-1-2-3-4-N)
Kapasitas tangki bahan bakar	: 3,7 liter
Tahun Pembuatan	: 2003



Gambar 4. Sepeda Motor yang Digunakan

b. Stopwatch

Stopwatch digunakan untuk mengukur waktu pada saat pengujian.



Gambar 5. *Stopwatch*

c. Gelas ukur 100 ml

Gelas ukur 100 ml yang digunakan untuk mengukur volume aquades yang digunakan dalam proses pembuatan pelet.



Gambar 6. Gelas ukur 100 ml

d. *Tachometer*

Tachometer yang dipakai dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui putaran mesin (rpm).



Gambar 7. *Tachometer*

e. Termometer air raksa

Termometer air raksa ini digunakan untuk mengetahui temperatur ruangan saat pengujian.



Gambar 8. Termometer Air Raksa

f. Cetakan

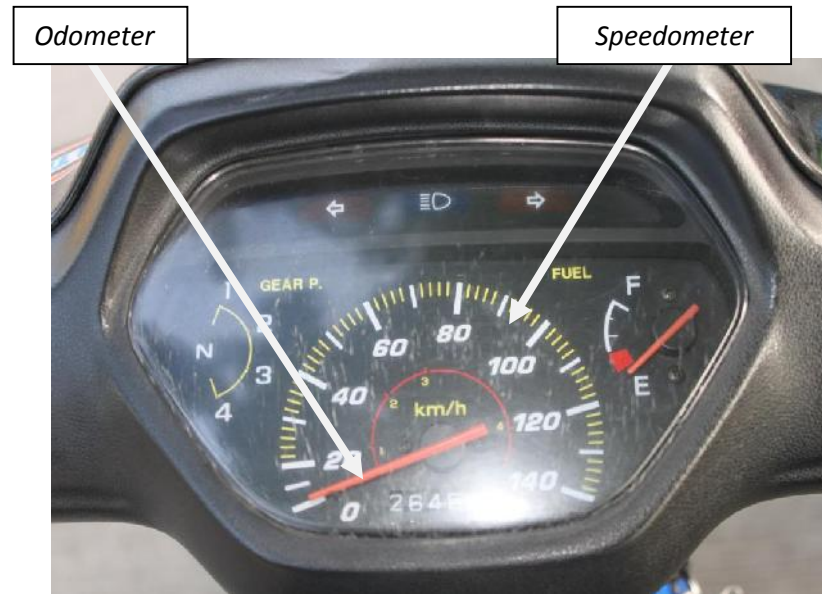
Cetakan digunakan sebagai alat untuk mencetak hasil campuran *fly ash*, aquades dan tapioka yang sebelumnya diaduk dan dibuat adonan kemudian dihaluskan permukaannya dengan ampia dengan diameter 1 cm (10 mm).



Gambar 9. Cetakan

g. Perangkat analog

Dalam penelitian ini, *Speedometer*, *odometer*, sudah berada dalam satu unit panel analog motor pada *dashboard*. *Speedometer* dengan ketelitian 10 km / jam, *odometer* dengan ketelitian 100 m.



Gambar 10. Perangkat analog

h. Tangki bahan bakar buatan 240 ml

Digunakan sebagai wadah bahan bakar ketika proses pengambilan data dengan ketelitian 10 ml yang terbuat dari botol susu bayi. Sehingga pada saat pengujian tidak menggunakan tangki bahan bakar motor agar lebih mudah dalam proses pengukuran konsumsi bahan bakar.



Gambar 11. Tangki bahan bakar buatan 240 ml

i. Oven

Digunakan untuk mengeringkan *fly ash* yang telah dicuci dengan air rendaman zeolit dan mengaktivasi fisik *fly ash* yang telah dibentuk pelet.



Gambar 12. Oven

j. Timbangan digital

Timbangan digital digunakan untuk mengukur berat *fly ash* sebelum dilakukan pencampuran dalam pembuatan *fly ash* pelet dan menimbang NaOH dalam proses pembuatan larutan untuk aktivasi kimia.



Gambar 13. Timbangan Digital

k. Kompor Listrik

Digunakan untuk memasak atau memanaskan campuran tepung tapioka dan aquades.



Gambar 14. Kompor Listrik

l. Bor Tangan

Digunakan untuk mencampur *fly ash* dengan larutan NaOH dalam proses aktivasi kimia agar pencampurannya merata sempurna.



Gambar 15. Bor tangan

m. Kawat Strimin

Kawat strimin ini digunakan sebagai tempat meletakkan *fly ash* pelet yang akan digunakan sebagai penyaring udara pada kendaraan. Berikut adalah gambar bentuk kawat strimin udara internal yang digunakan.



Gambar 16. Kemasan *Fly ash*

n. Ayakan 100 *Mesh*

Ayakan digunakan untuk menyaring *fly ash* menjadi lebih halus dengan ukuran 100 *mesh*.



Gambar 17. Ayakan *Mesh* 100

2. Bahan Penelitian

➤ *Fly ash*

Fly ash yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari PLTU Tarahan yang mengandung komposisi kimia SiO_2 , Al_2O_3 , MgO , CaO dan Fe_2O_3 .

➤ Air

Air ini dipakai untuk mencampur *fly ash* agar mudah dibentuk menjadi *fly ash* pelet. Pada penelitian ini menggunakan 2 jenis air, yaitu air biasa dengan penyaringan zeolit dan air aquades.

➤ Tepung Tapioka

Tepung tapioka yang digunakan adalah tepung tapioka yang dijual di pasaran Bandar Lampung yang berfungsi sebagai bahan perekat.

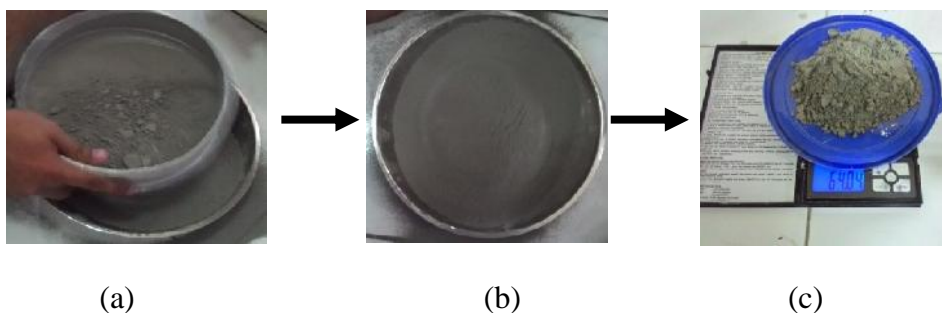
➤ Larutan basa NaOH

Larutan NaOH ini digunakan untuk mengaktivasi *fly ash* secara kimia pada persiapan bahan. Setiap 1 gram *fly ash* diaktivasi dengan 1 ml larutan NaOH (1 : 1)

B. Persiapan Penelitian

1) Pengayakan *Fly Ash*

Fly ash diayak dengan ukuran 100 mesh (a) yang bertujuan untuk menyaring partikel yang lebih besar agar tidak tercampur dengan yang lebih kecil sehingga didapatkan ukuran partikel yang seragam (b).

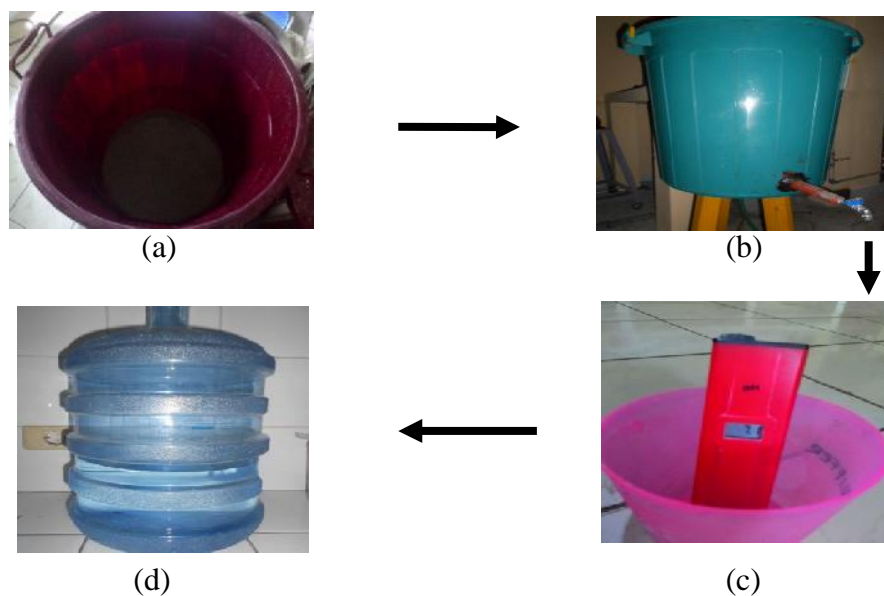


Gambar 18. Proses Pengayakan dan Penimbangan *Fly Ash*

Semakin kecil ukuran partikel *fly ash* maka akan semakin kuat daya rekatnya (Rilham, 2012). Pada penelitian ini menggunakan komposisi *fly ash* seberat 64 gram (c), 32 ml air, dan 4 gram tapioka.

2) Perendaman air dengan Zeolit

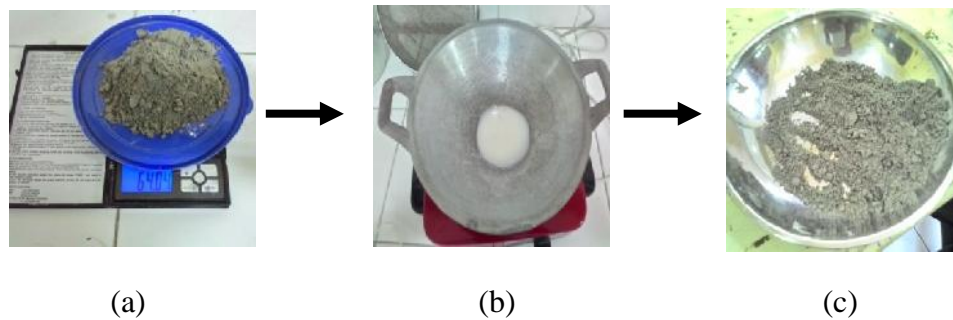
Pada proses ini, diberikan perlakuan perendaman zeolit terhadap air sumur yang biasanya pH lebih dari 6 dengan tujuan untuk menyerap kandungan mineral yang terdapat dalam air sehingga kadar H_2O meningkat. Sebelum direndam zeolite dicuci hingga bersih dengan air sumur biasa hingga air sisa cucian zeolit tersebut bersih atau tidak keruh lagi (a). Kemudian zeolit yang sudah dibersihkan ditimbang dan direndam dengan air dengan perbandingan 20% zeolit : 80% air selama 12 jam (b). Setelah itu dilakukan pengukuran dengan menggunakan pH meter untuk mendapatkan pH air yang mendekati 7 (c). Air hasil rendaman dengan pH mendekati 7 lalu di simpan di galon atau ember penyimpanan dan ditutup rapat (d).



Gambar 19. Proses perendaman air dengan Zeolit

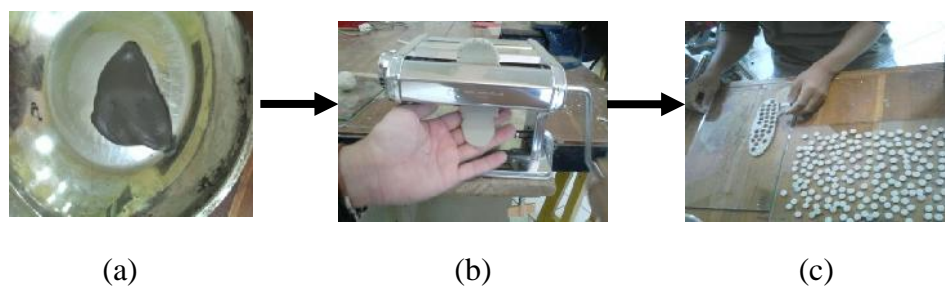
3) Pembuatan Pelet *Fly Ash* Aktivasi Fisik

Pertama-tama *fly ash* harus diayak dahulu dengan ayakan ukuran 100 mesh agar *fly ash* terpisah dengan partikel kotoran dan didapatkan ukuran yang seragam. Kemudian timbang *fly ash* dengan berat 64 gram (a) dan tuang ke wadah untuk membuat adonan. Kemudian masak aquades dengan tapioka menggunakan kompor listrik kurang lebih 5 menit dengan perbandingan komposisi air aquades 32 ml dan tapioka 4 gram hingga campuran tersebut berbentuk seperti lem (b). Kemudian pindahkan campuran tapioka dan aquades yang berbentuk lem tersebut ke wadah berisi *fly ash* (c).



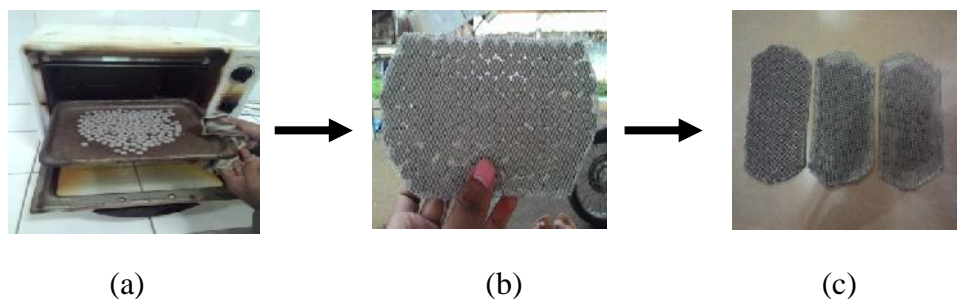
Gambar 20. Proses pemasakan tapioka dan pencampuran dengan *Fly Ash*

Campuran tersebut diaduk hingga merata sampai terjadi sebuah campuran adonan yang kalis (a). Kemudian campuran tersebut diratakan dengan menggunakan ampia hingga permukaan campuran sama rata (b).



Gambar 21. Proses perataan permukaan dan pencetakan *Fly Ash*

Setelah merata bisa dilakukan pencetakan *fly ash* pelet dengan ukuran diameter lebar 10 mm dan tebal 3 mm (c). Proses pencetakan dilakukan secara manual dengan ukuran yang sama oleh karena itu tekanan yang diberikan diabaikan. Hasil cetakan *fly ash* yang telah berbentuk pelet tersebut didiamkan pada pada temperatur ruangan (secara alami) hingga pelet *fly ash* kering selama kurang lebih 24 jam, setelah itu baru dilakukan aktivasi fisik dengan *oven* pada temperatur 150°C selama 1 jam. Pemanasan ini bertujuan untuk menguapkan air yang terperangkap dalam pelet *fly ash*. Langkah-langkahnya adalah *oven* dipanaskan dari temperatur ruangan sekitar 28°C sampai mencapai temperatur 150°C selama 10 menit. Saat tercapai temperatur yang diinginkan, *oven* dibuka dan memasukkan tablet *fly ash* yang telah ditempatkan ke dalam wadah *oven* berbahan aluminium secara merata.



Gambar 22. Proses pengovenan dan pembuatan filter internal

Waktu yang dibutuhkan dalam pemasukan pelet *fly ash* ini diusahakan singkat, sehingga temperatur di dalam *oven* tidak turun secara signifikan. Setelah 1 (satu) jam berlalu, *oven* dibuka kembali (a), pelet *fly ash* yang telah dipanaskan dikeluarkan yang kemudian diletakkan di temperatur ruangan (pendinginan secara alami). Pelet *fly ash* yang sudah dingin tadi dimasukkan ke dalam plastik kedap udara agar tidak terkontaminasi oleh

udara luar. Setelah diaktivasi fisik pelet *fly ash* tersebut ditimbang dengan timbangan digital kemudian diletakkan di dalam kawat strimin untuk dibentuk sesuai dengan filter udara motor yang diuji (b). Pelet *fly ash* yang digunakan dalam percobaan ini menggunakan variasi massa yaitu 40 gram, 30 gram, dan 20 gram. Kemudian filter internal yang telah dibentuk dan ditimbang sesuai variasi massanya dijahit menggunakan benang jahit agar letak pelet *fly ash* merata dan tidak bertumpukan (c). Selanjutnya pelet *fly ash* siap digunakan untuk pengujian.

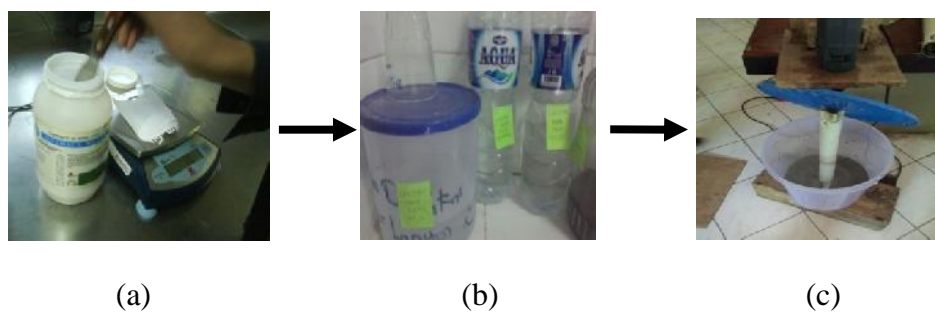
4) Pembuatan Pelet *Fly Ash* Aktivasi NaOH-Fisik

Untuk pelet *fly ash* yang diaktivasi kimia akan menggunakan 3 variasi normalitas yaitu 0,25 N; 0,5 N; 0,75 N, dan 3 variasi massa yaitu 40 gram, 30 gram, 20 gram. Langkah pertama adalah membuat larutan basa NaOH dengan variasi normalitas tersebut dengan cara menghitung molaritas senyawa NaOH untuk mendapatkan nilai gram NaOH per satuan liter. Jumlah mol zat terlarut dapat dihitung dengan cara nilai molaritas di kali massa relatif NaOH. Berikut ini perhitungannya (a):

- Untuk 0,25 mol NaOH = $0,25 \times 40 = 10$ gram per liter larutan.
- Untuk 0,5 mol NaOH = $0,5 \times 40 = 20$ gram per liter larutan.
- Untuk 0,75 mol NaOH = $0,75 \times 40 = 30$ gram per liter larutan.

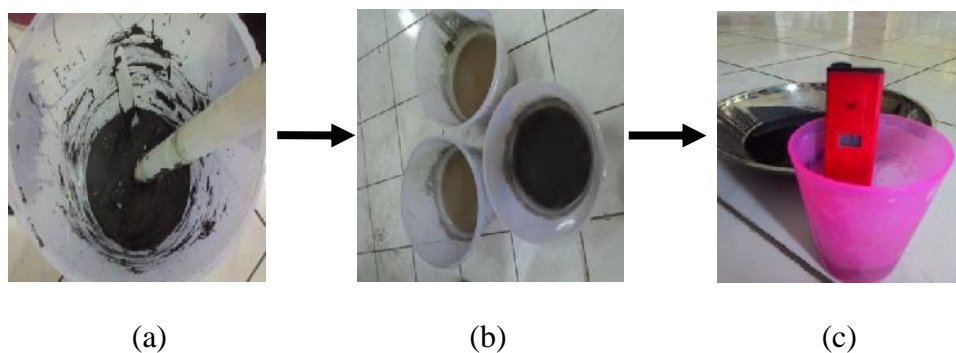
Sebagai contoh, untuk membuat larutan 0,25 mol NaOH dibutuhkan 10 gram NaOH, maka langkah pertama adalah mengukur berat NaOH 10 gram dengan timbangan digital, kemudian NaOH tersebut dimasukkan ke dalam teko ukur dan dimasukkan air aquades sampai batas 500 ml. Setelah

itu larutan tersebut diaduk sampai rata, kemudian tuang ke dalam botol air mineral. Setelah itu tuang lagi air aquades ke dalam teko ukur sampai batas 500 ml dan tuang kembali ke dalam botol air mineral tersebut, maka didapatkan larutan NaOH 0,25 mol per liter larutan. Langkah yang sama juga untuk membuat larutan 0,5 mol dan 0,75 mol. Setelah larutan dibuat (b), *fly ash* dicampurkan dengan larutan tersebut dengan perbandingan rasio *fly ash* - larutan NaOH 1:1 (1 gram *fly ash* : 1 ml larutan NaOH) (c).



Gambar 23. Proses pembuatan larutan NaOH

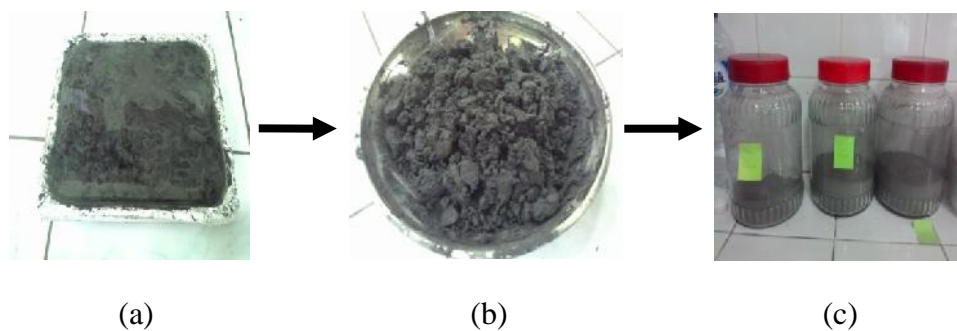
Dalam proses ini larutan kimia NaOH dan *fly ash* dicampur dan kemudian diaduk menggunakan bor tangan selama 45 menit agar pencampuran keduanya merata (a). *Fly ash* yang telah selesai diaktivasi ini dicuci terlebih dahulu (b) dengan tujuan untuk menetralkan kembali pH *fly ash*.



Gambar 24. Proses pengadukan dan pencucian *Fly Ash*

Proses pencucian ini menggunakan air penyaringan rendaman zeolit atau air aquades hingga air cucian *fly ash* mendekati 7 ketika diukur dengan pH meter (c).

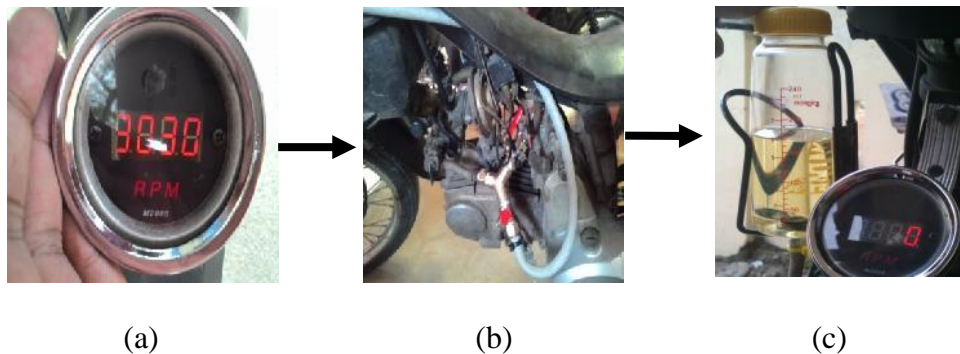
Setelah itu *fly ash* tersebut dikeringkan menggunakan panas matahari selama 3 jam atau dipanaskan di dalam oven pada suhu 110°C selama 1 jam (a). *Fly ash* yang telah dikeringkan (b) kemudian diayak kembali untuk mendapatkan partikel yang seragam (c), selanjutnya dibentuk menjadi pelet sebagaimana proses yang dilakukan pada *fly ash* aktivasi fisik. Pelet *fly ash* diletakkan di kawat strimin dengan variasi massa yang telah ditentukan dan dibentuk sesuai dengan filter motor internal yang diuji. Jadi, perbedaan proses pembuatan *fly ash* aktivasi NaOH-fisik dengan *fly ash* aktivasi fisik adalah *fly ash* aktivasi NaOH-fisik pertama-tama diaktivasi menggunakan NaOH, lalu dipanaskan, sedangkan *fly ash* aktivasi fisik langsung dipanaskan tanpa menggunakan proses perlakuan kimia.



Gambar 25. Proses pengeringan *Fly Ash* NaOH

5) Persiapan Sepeda Motor Untuk Pengujian

Motor yang diuji dipasangkan *tachometer* untuk mengetahui nilai dari rpm mesin (a). Lalu di selang bensin yang mengalirkan bensin menuju karburator dipasangkan keran untuk menutup laju aliran bensin dari tangki (b), kemudian membuat tangki bahan bakar buatan dari botol susu bayi sehingga dapat lebih mudah mengukur laju konsumsi bahan bakar (c).



Gambar 26. Persiapan Sepeda Motor Untuk Pengujian

Sebelum pengujian, motor telah di *tune up* secara berkala agar motor dalam kondisi yang baik. Menjelang pengujian mesin dipanaskan beberapa menit lalu pengujian dilakukan. Selama dilakukannya proses pengujian, sepeda motor di servis rutin dalam rentang waktu tertentu untuk menjaga kondisinya agar selalu prima pada setiap pengujian.

C. Prosedur Pengujian

1. Pengujian Berjalan

1.1. Uji konsumsi bahan bakar pada kecepatan rata-rata selama perjalanan (50 km/jam) dengan jarak 5 km.

Persiapan yang perlu dilakukan adalah botol berkapasitas 240 ml. Kemudian botol tampung disambungkan dengan rapat bersama selang bensin menuju saluran masuk karburator, setelah itu botol tersebut diisi dengan bensin yang sudah disiapkan. Kemudian dilakukan pengujian dengan kondisi motor dengan *filter* udara internal tanpa *frame filter fly ash*. Jarak tempuh dapat diukur pada *odometer*. Bensin yang tersisa langsung terbaca pada skala yang ada pada botol, kemudian jumlah bensin awal dikurangkan dengan jumlah bensin yang tersisa, maka didapatkan jumlah bensin yang terpakai pada kondisi normal.

Selanjutnya melakukan pengujian pada kondisi motor dengan *filter fly ash* internal yang menggunakan pelet *fly ash* dengan variasi normalitas dan massa. Format pencatatan data mengenai konsumsi bahan bakar dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Data konsumsi bahan bakar kecepatan rata-rata 50 km/jam.

No.	Variasi Filter Internal	Pengujian Ke	Konsumsi BB (ml)
1	Tanpa Filter Internal	1	
		2	
		3	
		Rata-rata	
2	Aktivasi Fisik Massa 40 gr	1	
		2	
		3	
		Rata-rata	
		Hemat (%)	
		Selisih	

3	Aktivasi Fisik Massa 30 gr	1	
		2	
		3	
		Rata-rata	
		Hemat (%)	
		Selisih	
4	Aktivasi Fisik Massa 20 gr	1	
		2	
		3	
		Rata-rata	
		Hemat (%)	
		Selisih	
5	0,25 N Massa 40 gr	1	
		2	
		3	
		Rata-rata	
		Hemat (%)	
		Selisih	
6	0,25 N Massa 30 gr	1	
		2	
		3	
		Rata-rata	
		Hemat (%)	
		Selisih	
7	0,25 N Massa 20 gr	1	
		2	
		3	
		Rata-rata	
		Hemat (%)	
		Selisih	
8	0,5 N Massa 40 gr	1	
		2	
		3	
		Rata-rata	
		Hemat (%)	
		Selisih	

9	0,5 N Massa 30 gr	1	
		2	
		3	
		Rata-rata	
		Hemat (%)	
		Selisih	
10	0,5 N Massa 20 gr	1	
		2	
		3	
		Rata-rata	
		Hemat (%)	
		Selisih	
11	0,75 N Massa 40 gr	1	
		2	
		3	
		Rata-rata	
		Hemat (%)	
		Selisih	
12	0,75 N Massa 30 gr	1	
		2	
		3	
		Rata-rata	
		Hemat (%)	
		Selisih	
13	0,75 N Massa 20 gr	1	
		2	
		3	
		Rata-rata	
		Hemat (%)	
		Selisih	

1.2. Uji akselerasi (0-80 km/jam)

Pengujian akselerasi menggunakan kondisi filter tanpa pelet *fly ash* internal dan menggunakan filter pelet *fly ash* internal. Setelah semua persiapan dilakukan, motor yang telah dinyalakan harus dalam keadaan berhenti (0 km/jam). Ketika gas mulai dipacu, *stopwatch*

mulai diaktifkan. Setelah sampai pada kecepatan yang diinginkan (80 km/jam), *stopwatch* di nonaktifkan kemudian dicatat waktu tempuhnya. Untuk mencapai kecepatan yang diinginkan (80 km/jm), pengendara melakukan perpindahan gigi yang teratur dan sesuai setiap pengujian. Format pencatatan data dan waktu pengujian dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Data akselerasi dengan kecepatan 0-80 km/jam

No.	Variasi Filter	Pengujian Ke	Waktu Tempuh (s)
1	Tanpa Filter Internal	1	
		2	
		3	
		Rata-rata	
2	Aktivasi Fisik Massa 40 gr	1	
		2	
		3	
		Rata-rata	
		Percepatan (%)	
3	Aktivasi Fisik Massa 30 gr	Selisih waktu	
		1	
		2	
		3	
		Rata-rata	
		Percepatan (%)	
4	Aktivasi Fisik Massa 20 gr	Selisih waktu	
		1	
		2	
		3	
		Rata-rata	
		Percepatan (%)	
		Selisih waktu	

5	0,25 N Massa 40 gr	1	
		2	
		3	
		Rata-rata	
		Percepatan (%)	
		Selisih waktu	
6	0,25 N Massa 30 gr	1	
		2	
		3	
		Rata-rata	
		Percepatan (%)	
		Selisih waktu	
7	0,25 N Massa 20 gr	1	
		2	
		3	
		Rata-rata	
		Percepatan (%)	
		Selisih waktu	
8	0,5 N Massa 40 gr	1	
		2	
		3	
		Rata-rata	
		Percepatan (%)	
		Selisih waktu	
9	0,5 N Massa 30 gr	1	
		2	
		3	
		Rata-rata	
		Percepatan (%)	
		Selisih waktu	
10	0,5 N Massa 20 gr	1	
		2	
		3	
		Rata-rata	
		Percepatan (%)	
		Selisih waktu	

11	0,75 N Massa 40 gr	1	
		2	
		3	
		Rata-rata	
		Percepatan (%)	
		Selisih waktu	
12	0,75 N Massa 30 gr	1	
		2	
		3	
		Rata-rata	
		Percepatan (%)	
		Selisih waktu	
13	0,75 N Massa 20 gr	1	
		2	
		3	
		Rata-rata	
		Percepatan (%)	
		Selisih waktu	

2. Pengujian Stasioner

Uji konsumsi bahan bakar pada putaran mesin 1000 rpm, 3000 rpm, dan 5000 rpm. Pengujian ini dilakukan untuk melihat konsumsi bahan bakar yang digunakan pada kondisi diam (putaran stasioner) dan membandingkan karakteristik kendaraan bermotor tanpa filter *fly ash* internal dan dengan filter *fly ash* internal yang dibuat dengan dua variasi normalitas dan massa. Persiapan pertama yang dilakukan adalah memanaskan mesin agar kondisi mesin di saat pengujian sudah optimal. Kemudian putar setelan gas di bagian karburator untuk menentukan putaran mesin yang dipakai dalam pengujian. Putaran mesin yang dipakai pada pengujian ini yaitu 1000, 3000, dan 5000 rpm.

Pengujian dimulai dengan mengisi bahan bakar pada tangki buatan yang mana bahan bakar tersebut telah diukur terlebih dahulu melalui skala yang ada pada tangki buatan. Selanjutnya pelet *fly ash* diletakkan pada saringan udara internal, setelah itu mesin dihidupkan dengan menghitung waktu pengujian menggunakan *stopwatch* (5 menit). Ketika waktu pengujian selesai, mesin dimatikan serta *stopwatch* dinonaktifkan. Kemudian sisa bahan bakar yang terisi dalam tangki buatan tersebut dapat dihitung. Format pencatatan data mengenai konsumsi bahan bakar dapat dilihat pada tabel 5 di bawah ini.

Tabel 5. Data konsumsi bahan bakar untuk pengujian stasioner variasi massa dan putaran 1000 rpm, 3000 rpm, dan 5000 rpm.

No	Variasi Filter Internal	Pengujian Ke	Rpm 1000 Konsumsi BB (ml)	Rpm 3000 Konsumsi BB (ml)	Rpm 5000 Konsumsi BB (ml)
1	Tanpa Filter Internal	1			
		2			
		3			
		Rata-rata			
2	Aktivasi Fisik Massa 40 gr	1			
		2			
		3			
		Rata-rata			
		Hemat (%)			
		Selisih			
3	Aktivasi Fisik Massa 30 gr	1			
		2			
		3			
		Rata-rata			
		Hemat (%)			
		Selisih			

4	Aktivasi Fisik Massa 20 gr	1			
		2			
		3			
		Rata-rata			
		Hemat (%)			
		Selisih			
5	0,25 N Massa 40 gr	1			
		2			
		3			
		Rata-rata			
		Hemat (%)			
		Selisih			
6	0,25 N Massa 30 gr	1			
		2			
		3			
		Rata-rata			
		Hemat (%)			
		Selisih			
7	0,25 N Massa 20 gr	1			
		2			
		3			
		Rata-rata			
		Hemat (%)			
		Selisih			
8	0,5 N Massa 40 gr	1			
		2			
		3			
		Rata-rata			
		Hemat (%)			
		Selisih			
9	0,5 N Massa 30 gr	1			
		2			
		3			
		Rata-rata			
		Hemat (%)			
		Selisih			

10	0,5 N Massa 20 gr	1			
		2			
		3			
		Rata-rata			
		Hemat (%)			
		Selisih			
11	0,75 N Massa 40 gr	1			
		2			
		3			
		Rata-rata			
		Hemat (%)			
		Selisih			
12	0,75 N Massa 30 gr	1			
		2			
		3			
		Rata-rata			
		Hemat (%)			
		Selisih			
13	0,75 N Massa 20 gr	1			
		2			
		3			
		Rata-rata			
		Hemat (%)			
		Selisih			

3. Menentukan Filter *Fly Ash* Internal Terbaik

Setelah dilakukan pengujian seluruhnya maka selanjutnya menentukan filter *fly ash* terbaik yaitu dengan cara menganalisa data yang telah didapat sebelumnya, sehingga diketahui filter *fly ash* internal terbaik. Selanjutnya filter *fly ash* internal terbaik akan diuji emisi gas buangnya.

4. Uji emisi gas buang

Uji emisi gas buang ini akan dilakukan di Bengkel Daihatsu cabang Hajimena. Pada pengujian ini, sepeda motor dioperasikan pada putaran mesin 1500 dan 3500 rpm. Pengujian ini dilakukan dengan cara menggunakan satu bentuk filter *fly ash* internal terbaik saja. Pengujian emisi dilakukan pada kondisi stasioner dengan mengikuti prosedur sebagai berikut:

a. Pemanasan Mesin

Tujuan dilakukannya pemanasan mesin adalah untuk mempersiapkan mesin pada kondisi kerja.

b. Kalibrasi *Gas Analyzer*

Setelah mesin berada pada kondisi kerja, kemudian dilakukan kalibrasi *gas analyzer*. Kalibrasi ini dilakukan secara otomatis.

c. Pengujian tanpa menggunakan filter *fly ash* internal.

d. Mesin dalam keadaan hidup dengan kondisi *idle* 1500 rpm dan *probe* sensor sudah dimasukkan ke dalam knalpot.

e. Nilai yang terbaca pada *fuel gas analyzer* di printout untuk mendapatkan data hasil pengujian.

f. Kemudian dengan langkah yang sama pula, pengukuran dilakukan kembali untuk putaran mesin yang berbeda yaitu 3500 rpm.

- g. Data yang didapatkan dari hasil pengukuran ini digunakan sebagai pembandingan dengan data pada pengukuran menggunakan filter *fly ash* internal.
- h. Kemudian dengan langkah yang sama pula, pengujian menggunakan filter *fly ash* internal terbaik dengan pengulangan pengambilan data dilakukan sebanyak tiga kali.

Tabel 6. Data uji emisi pada filter internal terbaik

No	Perlakuan	Putaran Mesin (rpm)	Pengulangan ke-	Kadar CO (%)	Kadar HC (ppm)	Kadar CO ₂ (%)
1	Tanpa Pelet <i>Fly Ash</i>	1500	1			
			2			
			Rata-rata			
		3500	1			
			2			
			Rata-rata			
2	Aktivasi fisik 30 gr	1500	1			
			2			
			Rata-rata			
			Selisih			
		3500	1			
			2			
			Rata-rata			
			Selisih			
			Penurunan %			
3	0,25 N 30 gr	1500	1			
			2			
			Rata-rata			
			Selisih			
		3500	1			
			2			
			Rata-rata			
			Selisih			
			Penurunan %			

4	0,5 N 30 gr	1500	1			
			2			
			Rata-rata			
			Selisih			
			Penurunan %			
		3500	1			
			2			
			Rata-rata			
			Selisih			
			Penurunan %			

D. Lokasi Pengujian

Adapun lokasi pengujian berjalan (*Road Test*) dengan menggunakan motor bensin 4 langkah dilakukan di tiga (3) jalur alternatif, yaitu:

1. Rute Jalur dua KORPRI
2. Rute terminal rajabasa, dan
3. Jalan Raden Gunawan, BLPP, Hajimena, Natar dan Candimas.

Jalan dipilih berdasarkan tingkat kemacetan lalu lintas serta situasi dan kondisi jalan pada saat pengujian dilakukan.

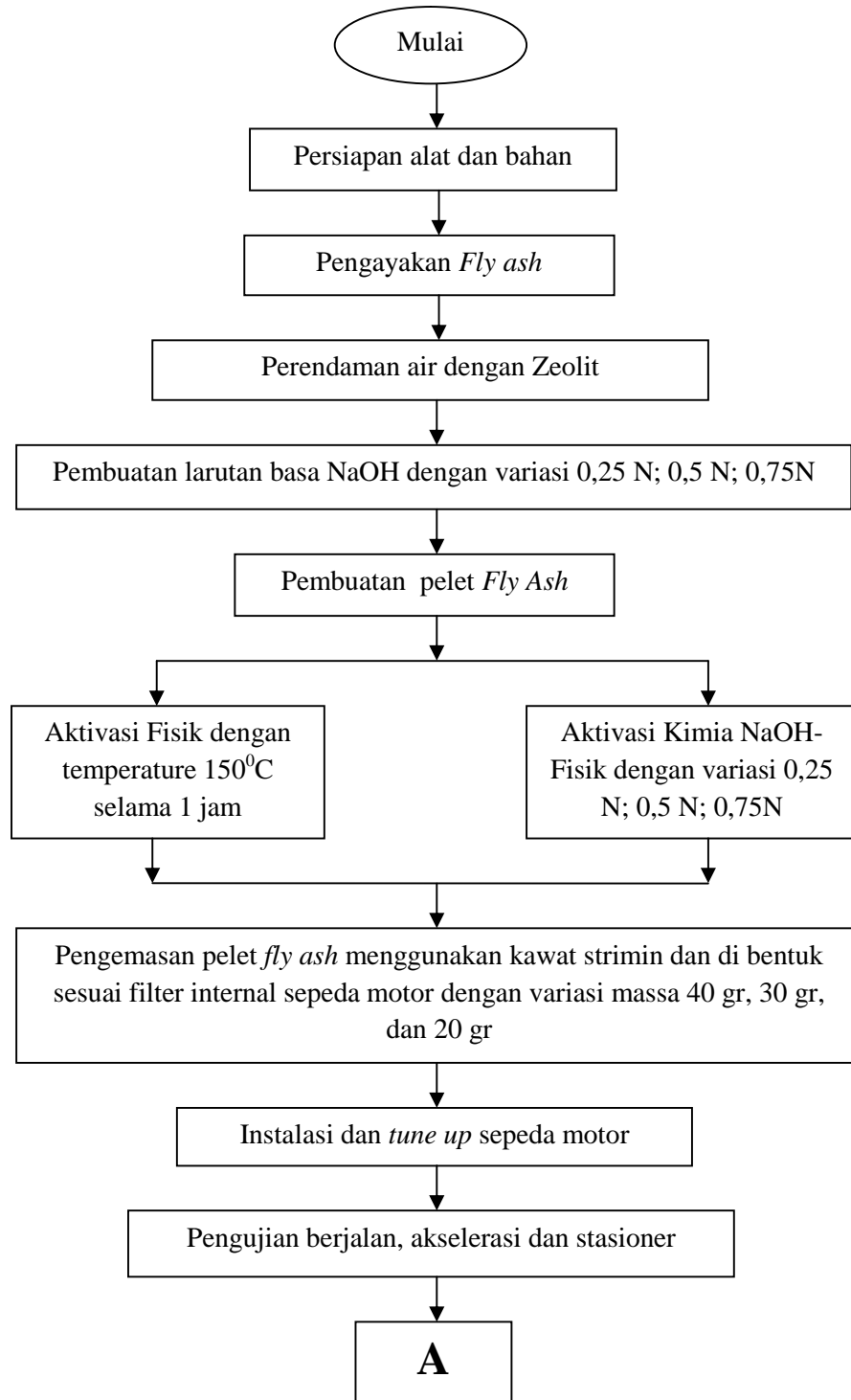
Sedangkan untuk uji emisi dilakukan di dealer Tunas Daihatsu cabang Hajimena Natar.

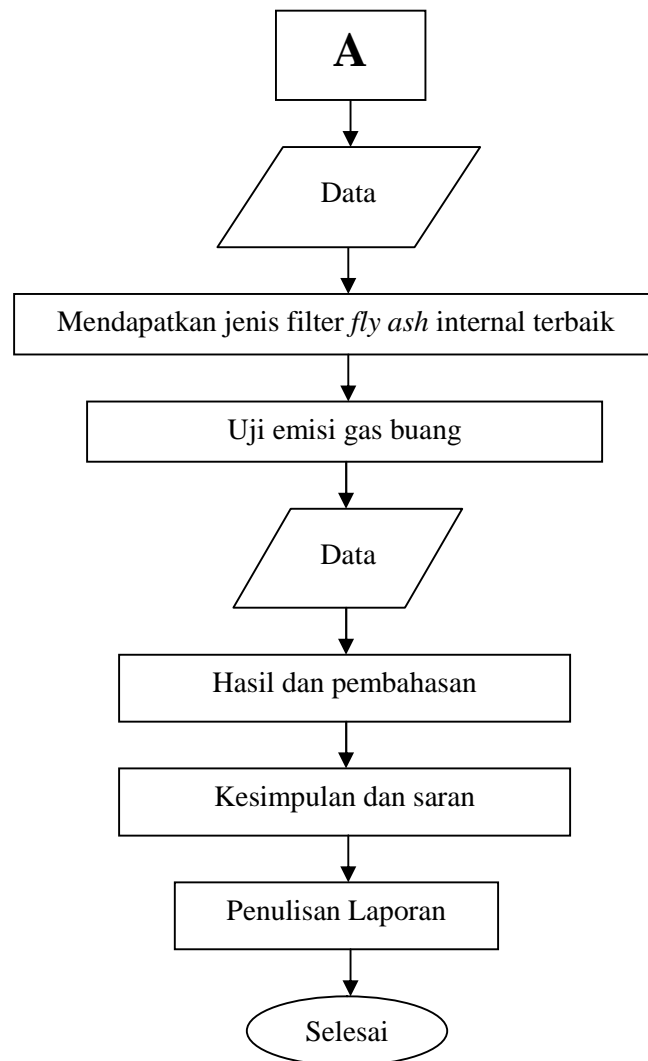
E. Analisa Data

Data yang diperoleh dari hasil pengujian, selanjutnya dianalisa sehingga diperoleh pengaruh dari variasi normalitas serta variasi massa.

F. Diagram Alir Penelitian

Berikut adalah diagram alir pada penelitian ini :





Gambar 27. Diagram Alir Penelitian