

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dijelaskan hasil dan analisis terhadap sistem yang telah dibuat secara keseluruhan. Pengujian tersebut berupa pengujian terhadap perangkat keras serta pengujian perangkat lunak yang telah dibuat.

4.1 Pengujian Tombol Pemilihan Mode

Pengujian tombol pemilihan mode dilakukan dengan cara memberikan tegangan masukan melalui kabel yg telah terhubung pada Vcc 5 volt DC dan kaki satunya dihubungkan pada inputan *microcontroller*. Sehingga pada saat terjadi penekanan tombol sistem dapat membaca tombol mana yang telah ditekan.

4.1.1 Tujuan

Tujuan dari pengujian ini yaitu untuk mengetahui apakah tombol pemilihan mode pada alat ini sudah terhubung dan dapat berjalan dengan baik. Serta mampu memberi inputan pada *microcontroller*. Sehingga dapat dapat disimpulkan bahwa tombol pemilihan mode telah terintegrasi dengan baik dengan alat.

4.1.2 Alat Yang Digunakan

1. Tiga buah tombol pemilihan mode.
2. *Power supply* 9 volt DC.
3. *Avometer*.

4.1.3 Prosedur Pengujian

1. Menyalakan *power supply* 9 volt Dc
2. Menghubungkan tombol pemilihan mode pada kabel *output* dari Vcc dan *ground* ke *microcontroller*.
3. Tekan Tombol pemilihan mode.
4. Mengukur tegangan *output* dari tombol pada pin yg tersambung di *microcontroller*.

4.1.4 Hasil Pengujian

Hasil dari pengujian bahwa tombol pemilihan mode sudah tersambung dengan baik pada *microcontroller*, serta dapat memberikan *input* pada port *microcontroller*. Sehingga saat terjadi penekanan tombol sistem akan berjalan sesuai dengan proses yang telah ditanam dalam *chip microcontroller*. Dan proses penekanan tombol yang aktif akan ditampilkan pada LCD yang telah dipasang pada alat ini. Proses dari penekanan tombol dan *output* tegangan dari tombol dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1. Tabel Pengujian Tombol.

Pemilihan Tombol Mode				Vout Tegangan <i>Microcontroller</i>	
A	B	C	Port Pin	Sebelum ditekan	Sesudah ditekan
✓	-	-	PB 0	05.06 V	024.7 mV
-	✓	-	PB 1	05.06 V	024.7 mV
-	-	✓	PB 2	05.06 V	024.7 mV

Dari Tabel 4.1 diatas dapat dilihat proses tombol mana yang ditekan, serta *output* tegangan yang dikeluarkan oleh masing-masing tombol yang akan diproses pada *microcontroller* ATmega16 untuk melakukan proses selanjutnya.



Gambar 4.1. Pengukuran tegangan inputan dari tombol pada pin input *microcontroller*.



Gambar 4.2. Tampilan Tombol pemilihan modeA, modeB, dan modeC pada LCD.

4.2 Pengujian *Relay*

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah masing-masing *relay* akan aktif jika dipicu dengan tegangan yang diberikan dari *power supply*. Jika *relay* aktif akan ditandai dengan menyalanya lampu LED indikator.

4.2.1 Tujuan

Tujuan dari pengujian modul *relay* adalah untuk mengetahui apakah *relay* dapat berfungsi dengan baik sehingga dapat melakukan proses *switching* untuk mengaktifkan *heater* dan pompa air. Sehingga dapat disimpulkan *relay* dapat berjalan sesuai prosedur pada alur program.

4.2.2 Alat Yang Digunakan

1. *Relay*.
2. *Power supply* 5 volt DC.
3. Lampu LED indikator.
4. Resistor 220 ohm.

4.2.3 Prosedur Pengujian

1. Hubungkan *power supply* 5 volt DC pada kaki koil *relay*.
2. Pada kaki tegangan sumber dihubungkan dengan 5 volt DC.
3. Hubungan kaki *output relay* dengan salah satu kaki lampu LED.
4. Hubungkan kaki LED kedua dengan *resistor* 220 ohm, lalu hubungkan dengan *ground*.

4.2.4 Hasil Pengujian

Dari pengujian ini dapat diperoleh *output* dan *input* yang sesuai dengan prosedur percobaan yang telah dilakukan. Dan untuk mengetahui *relay* aktif atau tidak pada *relay* dapat diketahui dengan nyala indikator LED pada masing-masing *relay*. Untuk mengetahui *relay* aktif dan tidak dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Tabel Pengujian Modul *Relay*.

No	<i>Input</i>	<i>Output</i>
	<i>Relay</i>	<i>LED Relay</i>
1.	✓	nyala
2.	-	mati

Keterangan :

✓ = Aktif

- = Tidak aktif

4.3 Pengujian *Heater*

Pengujian ini dilakukan dengan menguji *heater* dalam melakukan proses pemanasan air ketika terjadi penekanan tombol mode. Objek dari pengujian ini adalah tabung pemanas air yang menampung air dengan volume 20 liter untuk dipanaskan dengan menggunakan empat buah *heater*. Masing-masing *heater* memerlukan daya sebesar 150 watt. Jadi daya total yang dibutuhkan untuk pengujian *heater* sebesar 600 watt.

4.3.1 Tujuan

Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui apakah masing-masing *heater* dapat berjalan dengan baik ketika diaktifkan, dan dapat memanaskan air sesuai dengan temperatur yang diharapkan yaitu sebesar 60° C. Dan ketika suhu sudah mencapai temperatur 60° C dengan otomatis *heater* akan mati.

4.3.2 Alat Yang Digunakan

1. Empat buah *heater*.
2. *Relay*.

3. Tombol *input* pemilihan mode.
4. Tegangan 220 VAC.
5. Minimum sistem ATmega16.
6. *Power supply* 9 volt DC untuk minimum sistem.
7. Air 20 liter yang telah dimasukkan ke dalam tabung pemanas air.

4.3.3 Prosedur Pengujian

1. Hubungkan *power supply* 9 volt DC pada minimum sistem
2. Hubungkan pin 5 pada ULN2803 ke PORTD.5 .
3. Hubungkan pin 14 pada ULN2803 ke *relay*.
4. Hubungkan koil *relay* dengan *power supply* 5 volt DC.
5. Pada kaki *relay* sumber tegangan dihubungkan dengan 220 VAC.
6. Hubungan kaki *output relay* dengan *heater*.
7. Hubungkan kaki *heater* kedua dengan tegangan 220 VAC.

4.3.4 Hasil Pengujian

Hasil dari pengujian *heater* ini adalah untuk mengetahui apakah *heater* dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan perintah dari *microcontroller*. Jika keempat *heater* tersebut sudah dapat melakukan proses pemanasan air, dapat disimpulkan bahwa pengujian *heater* sesuai prosedur yang diharapkan oleh penulis. Setelah dilakukan uji coba *heater* didapat data pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3. Pengujian *heater*.

No	Proses	Temperatur Sistem °C	Times (second)	Heater
1	ModeA	27.9	00:28	Nyala
		36.2	13:26	Nyala
		47.9	32:18	Nyala
		55.2	55:37	Nyala
		58.8	01:01:08	Nyala
		60	01:03:39	Mati
2	ModeB	27.9	00:32	Nyala
		38.6	15:36	Nyala
		49.9	39:01	Nyala
		54.3	52:07	Nyala
		58.8	01:01:08	Nyala
		60	01:05:45	Mati
3	ModeC	27.9	00:28	Nyala
		37.6	14:15	Nyala
		47.9	32:18	Nyala
		57.2	58:53	Nyala
		59.1	01:02:25	Nyala
		60	01:04:25	Mati

Tabel diatas menunjukkan bahwa *heater* dapat berjalan dengan lancar sesuai dengan mode yang dipilih oleh *user*. Dapat dilihat pada saat temperatur sebelum 60° C *heater* akan aktif dan pada temperatur sudah mencapai 60° C *heater* akan mati secara otomatis sesuai dengan program pada *microcontroller*.

Gambar 4.3. Proses Pengujian *heater*.

4.4 Pengujian Sensor Temperatur LM35

Pengujian ini dilakukan dengan cara menguji kinerja sensor LM35 dalam melakukan proses pengukuran temperatur air yang sedang dipanaskan. Pada pengujian ini dilakukan dengan menggunakan *function read ADC* yang sudah ada pada *microcontroller* ATmega16 memalui PORTA0.

4.4.1 Tujuan

Tujuan dari pengujian ini untuk mengetahui temperatur air yang telah dipanaskan oleh *heater*, serta melakukan proses pengukuran temperatur air dengan menggunakan sensor temperatur LM35. Selain mengukur temperatur air penulis juga mengukur tegangan yang dikeluarkan oleh sensor LM35 pada PORTA0 ATmega16.

4.4.2 Alat Yang Digunakan

1. *Power supply* 9 volt DC untuk minimum sistem.
2. Tombol pemilihan mode.
3. Minimum sistem ATmega16.
4. Sensor temperatur LM35.
5. Tabung pemanas air yang telah terpasang empat buah *heater*.
6. *Supply* tegangan 220 VAC untuk *heater*.
7. LCD 16x2 (*Liquid Crystal Display*).
8. *Thermometer* celup.

4.4.3 Prosedur Pengujian

1. Hubungkan *input* tegangan 9 volt DC pada Minimum sistem ATmega16.

2. Hubungkan sensor temperatur LM35 kaki 1 pada *ground*, kaki 2 pada PortA0 ATmega16, kaki 3 pada *input* 5 volt.
3. Pastikan *heater* pada tabung pemanas air tersambung dan berjalan dengan lancar.
4. Masukkan sensor temperatur LM35 yang telah terlapisi dengan *aluminium foil* dan taruh pada air yang akan dipanaskan.
5. Penekanan satu tombol mode pengeringan.
6. Ketika proses pemanasan berlangsung pastikan sensor temperatur dapat berfungsi dengan baik dan mengirimkan hasil pengukuran yang akan diproses pada minimum sistem ATmega16.
7. Amatilah hasil kenaikan temperatur dan tegangan *output* dari sensor temperatur LM35 pada LCD.
8. Lakukan proses pengukuran *output* tegangan dari sensor temperatur LM35 pada PortA0 *Microcontroller* ATmega16 yang ditampilkan pada LCD dan dibandingkan dengan *Thermometer*.

4.4.4 Hasil Pengujian

Sesudah melakukan pengujian didapatkan hasil dari pengujian sensor temperatur LM35 yaitu pendektsian awal temperatur ruangan normal sebesar 26.9° C. Proses kenaikan temperatur telah berhasil berjalan dengan normal dan sensor temperatur LM35 telah berjalan sesuai dengan keinginan. Ketika suhu sudah mencapai 60° C proses akan selesai dan berlanjut pada proses berikutnya. Hasil dari pengukuran melalui sensor temperatur LM35 dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4. Pengujian sensor temperatur LM35.

No.	Timer (detik)	Temp air pada LCD °C	Thermometer °C	Vout LM35 mV
1	00:28	26.9	26.8	273
2	01:08	27.4	27.9	280
3	01:57	28.3	28.0	289
4	02:10	29.3	29.1	295
5	02:41	29.8	29.7	303
6	03:41	30.3	30.9	317
7	04:02	31.3	31.9	321
8	08:13	32.3	32.2	335
9	09:04	33.2	33.6	345
10	11:13	34.7	34.9	359
11	12:36	35.7	35.2	376
12	13:26	36.2	36.4	364
13	14:15	37.6	37.5	372
14	19:29	39.6	39.0	401
15	17:58	40.6	40.5	450
16	18:33	41.5	41.0	423
17	20:12	42.5	42.8	445
18	20:56	43.0	43.6	451
19	23:02	44.5	44.2	442
20	25:03	45.9	45.1	453
21	28:15	46.9	46.3	471
22	32:18	47.9	47.4	480
23	34:45	48.4	48.1	482
24	35:32	48.9	48.5	491
25	39:01	49.9	49.1	501
26	43:47	50.8	50.3	512
27	44:33	51.3	51.1	520
28	49:05	52.8	52.2	530
29	50:37	53.3	53.6	545
30	52:07	54.3	56.6	551
31	55:27	55.2	58.2	562
32	56:05	56.2	60.1	573
33	59:47	57.7	62.0	584
34	01:01:08	58.7	64.9	599
35	01:03:39	59.1	66.3	614
Rata-rata		42.9	43.6	437.4
Σ Error		0.7%		



Gambar 4.4. Pendektsian awal temperatur ruangan normal LM35



Gambar 4.5. Tampilan pengukuran temperatur akhir LM35.



Gambar 4.6. Peletakan sensor temperatur LM35.

4.5 Pengujian Pompa Air

Untuk pengujian pompa air yaitu dengan cara menghidupkan pompa air melalui *Microcontroller* dengan cara melakukan proses *switching relay* setelah proses pemanasan air selesai. Dan dengan otomatis pompa air akan menyiramkan air panas pada ampas tahu sesuai waktu yang telah ditentukan pada program.

4.5.1 Tujuan

pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah pompa air berjalan sesuai dengan sistem yang telah dirancang oleh penulis. Diharapkan pompa dapat mengalirkan air panas pada tabung pengurangan kadar air pada ampas tahu dengan volume 20 liter selama 35 detik. Dengan asumsi kapasitas *output* maksimal pompa air yang digunakan adalah jenis “*MOSWELL*” yang memiliki kapasitas pengaliran air sebesar 30 Liter/menit, maka dalam 1 detik pompa jenis ini mampu mengalirkan air sebesar 0.5 liter. Sehingga volume air pada tabung pemanas tidak akan habis jika dialirkan selama 35 detik. Dengan harapan tidak akan terjadi kebakaran dinamo motor pompa apabila kehabisan air pada penampung yang akan dialirkan.

4.5.2 Alat Yang Digunakan

1. *Power supply* 9 volt DC untuk minimum sistem.
2. Tombol pemilihan mode.
3. Minimum sistem ATmega16.
4. Pompa Air 220 VAC dengan daya 150 watt.
5. Tabung pemanas air yang telah terpasang empat buah *heater*.
6. LCD 16x2 (*Liquid Crystal Display*).
7. Pipa Paralon ukuran $\frac{3}{4}$ dim.

4.5.3 Prosedur Pengujian

1. Hubungkan *power supply* 9 volt DC pada minimum sistem
2. Hubungkan pin 4 pada ULN2803 ke PORTD.4.
3. Hubungkan pin 15 pada ULN2803 ke *relay*.

4. Hubungkan koil *relay* dengan *power supply* 5 volt DC.
5. Pada kaki *relay* sumber tengangan dihubungkan dengan 220 VAC.
6. Hubungan kaki *output relay* dengan pompa air.
7. Hubungkan kabel pompa kedua dengan tegangan 220 VAC.
8. Hubungkan *input* tegangan 9 volt DC pada Minimum sistem ATmega16.
9. Tunggu sampai pemanasan air mencapai suhu 60° C dan otomatis kipas akan sesuai program untuk pompa pada *Microcontroller* ATmega16.

4.5.4 Hasil Pengujian

Pada pengujian pompa ini pompa sudah dapat berjalan sesuai dengan sistem yang telah diprogram dalam minimum sistem ATmega16. Dan untuk pengujian lama waktu penyiraman sudah sesuai dengan yang diharapkan. Maka dapat diambil kesimpulan pompa dapat berjalan dengan baik dan benar. Agar lebih jelas hasil uji coba pompa dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5. Pengujian Pompa Pengaliran Air Panas.

No.	Proses	Timer (detik)	Pompa Air
1.	Pada Mode A	00:01	Nyala
		00:05	Nyala
		00:10	Nyala
	Pada Mode B	00:15	Nyala
		00:20	Nyala
	Pada Mode C	00:25	Nyala
		00:30	Nyala
		00:35	Mati



Gambar 4.7. Pompa Penyiraman air panas ke ampas tahu



Gambar 4.8. Tampilan pada LCD saat pompa air ON.



Gambar 4.9. Pompa saat proses penyiraman air panas.

4.6 Pengujian Minimum Sistem ATmega16 Dengan LCD 16x2

Pengujian minimum sistem *Microcontroller* ATmega16 dengan LCD dilakukan dengan cara memberikan tegangan 9 volt DC pada *power Microcontroller*. Sehingga proses yang akan dijalankan oleh *Microcontroller* dapat ditampilkan pada LCD 16x2.

4.6.1 Tujuan

Tujuan dari pengujian ini yaitu untuk mengetahui apakah *Microcontroller* ATmega16 dapat berjalan dengan baik dan benar sesuai alur

program yang telah dimasukkan ke dalam *Microcontroller*. Dan semua proses dapat ditampilkan pada LCD.

4.6.2 Alat Yang Digunakan

1. Tiga buah tombol pemilihan mode.
2. *Power supply* 9 volt DC.
3. LCD 16x2.
4. Minimum sistem *Microcontroller* ATmega16.

4.6.3 Prosedur Pengujian

1. Hubungkan PORT.D pada Minimum sistem *microcontroller* ATmega16 dengan LCD seperti pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 Konfigurasi LCD pada *Microcontroller* ATmega16.

Minimum sistem ATmega16	LCD 16x2
PORTC.2	D7
PORTC.3	D6
PORTC.4	D5
PORTC.5	D4
PORTC.6	EN
PORTC.7	RS

4.6.4 Hasil Pengujian

Dari hasil pengujian Minimum sistem ATmega16 sudah dapat berjalan sesuai alur program yang dibuat. *Microcontroller* sudah mampu menampilkan proses berjalannya alat mulai dari awal hingga akhir pada LCD 16x2. Agar lebih jelas hasil pengujian *Microcontroller* ATmega16 dengan LCD dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7. Pengujian Microcontroller ATmega16 Dengan LCD.

Minimum Sistem Microcontroller ATmega16					
Input		Output			
Penekanan Tombol	Pemanasan Air	Pompa Air	Pengeringan	Lama proses Pengeringan	
ModeA	√	√	√	√	3 menit
ModeB	√	√	√	√	5 menit
ModeC	√	√	√	√	9 menit

Keterangan :

√ = Aktif

4.7 Evaluasi Sistem Secara Keseluruhan

Dalam hal ini pengujian sistem dilakukan mulai dari awal proses yaitu : pemilihan mode, pemanasan air, penyiraman air panas dengan pompa, hingga proses pengurangan kadar air ampas tahu berlangsung. Dan juga untuk mengetahui apakah *inverter* VF-S11 mampu mengontrol kecepatan dari motor 3 fase.

4.7.1 Tujuan

Tujuan dari evaluasi sistem ini adalah untuk mengetahui apakah mesin pengurang kadar air ampas tahu menggunakan metode pengendalian motor 3 fase dapat berjalan sesuai dengan yang diinginkan oleh penulis. Yang dapat menjalankan proses pemanasan ampas menggunakan air yang telah dipanaskan kemudia disemprotkan pada ampas tahu sebelum dikurangi kadar airnya atau dikeringkan. Sesuai dengan *input* yang dikehendaki oleh pengguna.

4.7.2 Alat Yang Digunakan

1. *Power supply* 9 volt DC.
2. Minimum sistem ATmega16

3. Tabung pemanas air (*heater*).
4. *Inverter* VF-S11.
5. Pompa Air.
6. Ampas tahu.
7. Motor AC 3 fase.
8. *Stopwatch*

4.7.3 Prosedur Pengujian

1. Hubungkan *power supply* 9 volt DC pada *input* Minimum sistem ATmega16.
2. Hubungkan pin 4 pada ULN2803 ke PORTD.4
3. Hubungkan pin 15 pada ULN2803 ke *relay* untuk proses *switching heater*.
4. Menghubungkan Tombol pemilihan mode pada kabel *output* dari Vcc dan *Ground* ke *Microcontroller*.
5. Hubungkan pin 5 pada ULN2803 ke PORTD.5 untuk proses *switching pompa air*.
6. Hubungkan salah satu kabel pompa dengan tegangan 220 VAC.
7. Hubungkan salah satu kaki *heater* dengan tegangan 220 VAC.
8. Hubungkan kabel LCD dengan tegangan 5 volt DC dari minimum sistem.
9. Hubungkan sensor temperatur LM35 kaki 1 pada *ground*, kaki 2 pada PortA0 ATmega16, kaki 3 pada *input* 5 volt DC.
10. Hubungkan kabel *output* U,V,W dari inverter pada terminal U,V,W motor 3 fase.
11. *Setting* kecepatan untuk motor 3 fase pada *inverter* VF-S11.
12. Pastikan semua kabel tersambung dengan benar.
13. Masukkan program Lampiran 1 pada *Microcontroller* ATmega16.

14. Siapkan 20 liter air yang akan dipanaskan untuk proses penyiraman ampas tahu ke dalam tabung pemanas air.
15. Siapkan maksimal 3 Kg Ampas tahu yang akan diproses.
16. Sebelum proses pengurangan kadar air pada ampas tahu dilakukan, pastikan ampas dimasukkan ke dalam kain kaos yang telah disiapkan, dan diikat rapat-rapat.
17. Pilih mode pengurangan kadar air, dan tunggu sampai proses selesai.
18. Ukur kadar air pada ampas tahu menggunakan sensor UMC.

4.7.4 Hasil Pengujian

Sesudah melakukan proses evaluasi sistem secara keseluruhan mulai dari pengecekan *software* hingga pengecekan *hardware* alat dapat berjalan sesuai sistem yang telah dimasukkan dalam *Microcontroller ATmega16*. Dari beberapa proses diatas dimulai dari awal proses yaitu pemilihan mode pengeringan, dimana terdapat 3 buah tombol antara lain : ModeA, ModeB, dan ModeC. Setelah itu proses akan berlanjut pada pemanasan air sesuai dengan temperatur yang diharapkan yaitu 60° C untuk semua Mode tombol. Proses selanjutnya jika temperatur air sudah mencapai suhu yang diharakan akan berlanjut pada proses penyiraman air yang telah dipanaskan pada ampas tahu sebelum dilakukan proses pengeringan. Pada proses pengeringan terdapat 3 pilhan pengeringan basah, sedang, mamel. Semua proses dapat berjalan dengan stabil dan lancar. Hasil dari proses pengeringan ampas tahu sesuai dengan masing-masing mode dapat dilihat pada tabel dan gambar berikut.

Tabel 4.8. Tabel Proses dan hasil Mode A.

Proses	Interval waktu	Keterangan
Pengukuran kadar air awal	60 detik	Kadar air 60%
Penekanan Tombol	2 detik	Pemilihan Mode A
Pemanasan air	01:03:39	Suhu air dapat mencapai 60°C
Pengaliran air	35 detik	Air dari tangki dialirkan ke tabung
Pengurangan kadar air ampas modeA	3 menit	Pengukuran titik 1 = 40% Pengukuran titik 2 = 40% Pengukuran titik 3 = 38% Pengukuran titik 4 = 38% Pengukuran titik 5 = 36% Kadar air rata-rata 38% setelah dilakukan proses Mode A.



Gambar 4.10. Ampas setelah diproses dengan Mode A.

Tabel 4.9. Tabel Proses dan hasil Mode B

Proses	Interval waktu	Keterangan
Pengukuran kadar air awal	60 detik	Kadar air 60%
Penekanan Tombol	2 detik	Pemilihan Mode B
Pemanasan air	01:05:45	Suhu air dapat mencapai 60°C
Pengaliran air	35 detik	Air dari tangki dialirkan ke tabung
Pengurangan kadar air ampas modeA	5 menit	Pengukuran titik 1 = 18% Pengukuran titik 2 = 16% Pengukuran titik 3 = 16% Pengukuran titik 4 = 16% Pengukuran titik 5 = 14% Kadar air rata-rata 16% setelah dilakukan proses Mode B.



Gambar 4.11. Ampas setelah diproses dengan ModeB.

Tabel 4.10. Tabel Proses dan hasil Mode C.

Proses	Interval waktu	Keterangan
Pengukuran kadar air awal	60 detik	Kadar air 60%
Penekanan Tombol	2 detik	Pemilihan Mode B
Pemanasan air	01:05:45	Suhu air dapat mencapai 60°C
Pengaliran air	35 detik	Air dari tangki dialirkan ke tabung
Pengurangan kadar air ampas modeA	9 menit	Pengukuran titik 1 = 12 % Pengukuran titik 2 = 10 % Pengukuran titik 3 = 10 % Pengukuran titik 4 = 12 % Pengukuran titik 5 = 8 % Kadar air rata-rata 10% setelah dilakukan proses Mode C.



Gambar 4.12. Ampas setelah diproses dengan ModeC.