

## BAB V. SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pengaruh variasi jumlah campuran bahan perekat terhadap Karakteristik sifat fisik perekat tinggi yang terbaik ditemukan pada perlakuan 3 ( $0.39 \text{ kg/m}^3$ ) dan yang terjelek ditemukan di perlakuan 2 ( $0.31 \text{ kg/m}^3$ ) Sedangkan untuk sifat kimia terbaik ditemukan pada perlakuan 1 (44.55%) dan terjelek ditemukan pada perlakuan 3 (22.72%) dan ketahanan terbaik pada perlakuan 3 (23.66%) dan yang terjelek ditemukan pada perlakuan 1 (41.33%).
2. Jumlah campuran bahan perekat terhadap karakteristik kualitas briket yang terbaik pada komposisi bahan perekat perlakuan 1 menghasilkan suhu  $44.73^\circ\text{C}$  sedangkan yang terjelek ditemukan pada perlakuan 3 yang menghasilkan suhu  $22.49^\circ\text{C}$

### 5.2. Saran

Berdasarkan analisis, pembahasan dan simpulan dapat disarankan sebagai berikut: perlu penelitian lebih lanjut untuk sifat fisik dan sifat kimia briket yang kurang bagus

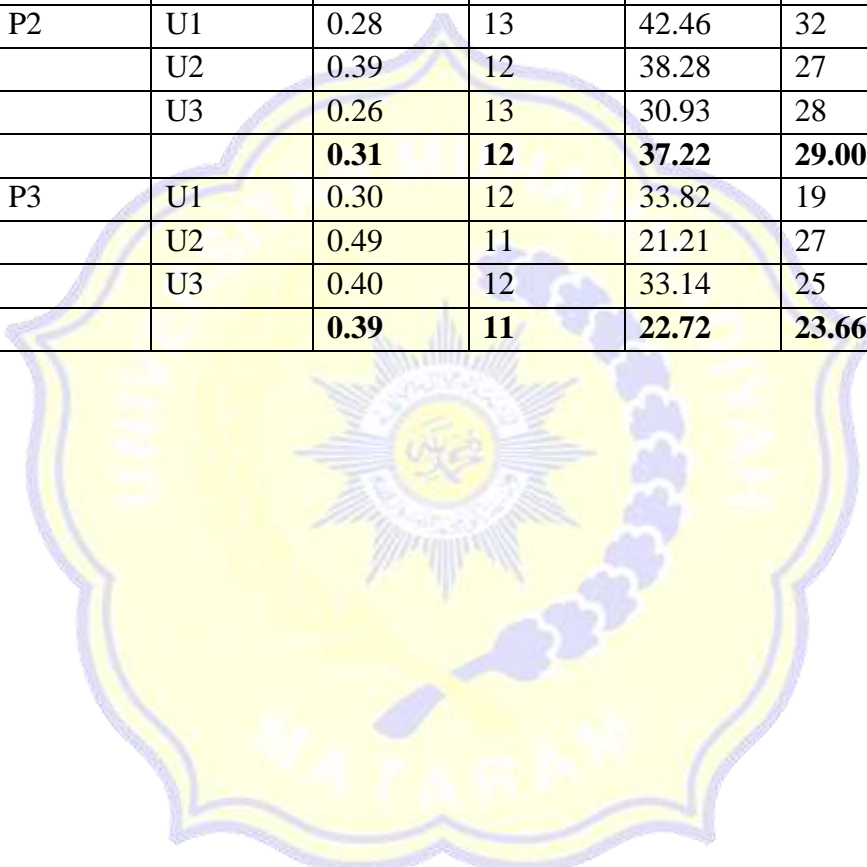
## DAFTAR PUSTAKA

- Adelia, 2004. *Teknologi Termal Biomassa dengan proses Pirolisis*. Fakultas Pertanian. UKI Ruteng.
- Ariyansah T., 2016. *Pengaruh Variasi Tekanan Pencetakan pada briket*. Malang
- Aquino, G, 2009. *Pengaruh Variasi Jumlah Campuran Bahan Perkat Terhadap Karakteristik Briket Arang Tongkol Jagung*. Fakultas Teknik. Universitas Negri Semarang.
- Crisna, 2010. *Biomassa Sumber Energi*. Laboratorium. Fakultas Pertanian. Malang
- Earl, 1974. *Kadar Abu*. Laboratorium. Uji sifat kimia Briket. Jakarta
- Elsivier, 2006. *Durability Alternatife Fuel in Peru*. Fakultas Teknik. AS
- Gita, 2009. *Teknologi Konversi Termal Biomassa Proses Gasifikasi*. Teknik Mesin. Yogyakarta.
- Himawanto, 2005. *Pengaruh Temperatur Karbonisasi Terhadap Karakteristik Pembakaran Briket Sampah Kota*.
- Hindarso dan Maukar, 2008. *Biomassa Jerami padi Daun Sono dan Tongkol Jagung dengan menggunakan gas inert Nitrogen dan karbondioksida pada suhu 250-450°C*.
- Hanafi, 2006. *Kualitas Briket Tongkol Jagung*. Lembaga Penelitian Hasil Pertanian: Bandung.
- Haygreen, J. G, dan Hardin, A., 1989. *Hasil Hutan dan Ilmu Kayu Semua Pengantar*. Diterjemahkan oleh Sutjipto A. Hadikusumo. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Kythavone, 2009. *Proses Konversi Biomassa menjadi Energi*. Malang
- Karve, S., 2004. *Proses Pengarangan Tongkol Jagung*. Badan Penelitian dan Perkembangan Pertanian, Departemen Pertanian Bogor.
- Koesoemadinata, 1980. *Nilai Kalor*. Statistika untuk Penelitian. CV. Alfa Beta. Bandung.
- Meryandini, 2017. *Biomassa*. Teknik Universitas Negri Malang.
- Mahardi, 2011. *Pirolisis Biomassa*. Wali Kota Medan

- Muthmainah, 2012. *Teknologi Konversi Termal Biomassa*.
- Nurhayati, 2006. *Cara mengukur parameter Durability*. Laboratorium UI.
- Rajvanshi, 2011. *Teknologi Konversi Termal Biomassa Proses Pirolisis*. Teknik Pertanian. Malang.
- Sukmawari, L., dan Yani, 2012. *Pembuatan Briket*. Teknik Pertanian. UGM
- Samsul, 2004. *Statiska untuk Penelitian CV*. Alfa Beta. Bandung.
- Suprato, B. H., 2002. *Pengertian Tongkol Jagung*. Pengaruh Bahan Baku, Jenis perekat dan Tekanan terhadap Kualitas Briket Arang. Laporan No 165. Puslitbang Hasil Hutan, Bogor.
- Syacri, 1983. *Pengaruh Kerapatan kayu Terhadap Nilai Kalor Briket*.
- Soeparno, 1999. *Berat jenis yang Tinggi menunjukkan kekompakan Kerapatan Arang Tongko Jagung*
- Sudrajat, R 1983. *Pengaruh Bahan Baku, Jenis perekat dan Tekanan Kempaterhadap Kualitas Briket Arang*. Laporan No 165. Puslitbang Hasil Hutan, Bogor.
- Utami, 2017. *Arang dari Proses Karbonisasi*. Pertanian. Universitas Mojokerto
- Yanti, 2011. *Bimassa sebagai Sumber Energi*. Penelitian Alfa Beta Bandung
- Yunus, M., 2015. *Variasai Tekanan Pencetakan Briket*. Prodi Teknik Pertanian. UI
- Yeni dan Asman, N., 2011. *Variasi pencetakan briket*. Lembaga Penelitian Hasil Pertanian. Mbai

**LAMPIRAN 1. DATA HASIL PENELITIAN**

No	Perlakuan	Ulangan	Berat jenis (kg/°C)	Kadar air (%)	Kadar abu (%)	Shatter index (%)	Nilai kalor (°C)
1	P1	U1	0.35	15	53.21	45	61.00
		U2	0.40	14	48.75	36	42.29
		U3	0.32	15	31.71	43	30.90
<b>RERATA</b>			<b>0.35</b>	<b>14</b>	<b>44.55</b>	<b>41.33</b>	<b>44.73</b>
2	P2	U1	0.28	13	42.46	32	41.65
		U2	0.39	12	38.28	27	41.65
		U3	0.26	13	30.93	28	25.87
<b>RERATA</b>			<b>0.31</b>	<b>12</b>	<b>37.22</b>	<b>29.00</b>	<b>33.24</b>
3	P3	U1	0.30	12	33.82	19	30.85
		U2	0.49	11	21.21	27	20.88
		U3	0.40	12	33.14	25	15.74
<b>RERATA</b>			<b>0.39</b>	<b>11</b>	<b>22.72</b>	<b>23.66</b>	<b>22.49</b>



## LAMPIRAN 2. PERHITUNGAN PARAMETER

### Berat Jenis

$$\rho = \frac{m}{v}$$

### Keterangan

$\rho$  = Massa jenis(kg/m<sup>3</sup>)

m = Massa briket (gram)

v = Volume (3,14 x diameter x tinggi) / mm

$$P1U1 = \frac{36,23}{(3,14 \times 8,1 \times 4)} = \frac{36,23}{(101,73)} = 0,35 \text{ kg/m}^3$$

$$P1U2 = \frac{31,56}{(3,14 \times 6,2 \times 4)} = \frac{31,56}{(77,87)} = 0,40 \text{ kg/m}^3$$

$$P1U3 = \frac{34,60}{(3,14 \times 4 \times 4,2)} = \frac{34,60}{(105,50)} = 0,30 \text{ kg/m}^3$$

$$P2U1 = \frac{38,84}{(3,14 \times 12,2 \times 4,2)} = \frac{38,84}{(137,90)} = 0,28 \text{ kg/m}^3$$

$$P2U2 = \frac{35,82}{(3,14 \times 8,3 \times 3,5)} = \frac{35,82}{(90,11)} = 0,39 \text{ kg/m}^3$$

$$P2U3 = \frac{27,69}{(3,14 \times 8,1 \times 4,1)} = \frac{27,69}{(104,27)} = 0,26 \text{ kg/m}^3$$

$$P3U1 = \frac{37,92}{(3,14 \times 11,3 \times 3,5)} = \frac{37,92}{(124,18)} = 0,30 \text{ kg/m}^3$$

$$P3U2 = \frac{32,92}{(3,14 \times 5,2 \times 4)} = \frac{32,92}{(65,31)} = 0,49 \text{ kg/m}^3$$

$$P3U3 = \frac{41,43}{(3,14 \times 8,1 \times 4)} = \frac{41,43}{(101,73)} = 0,40 \text{ kg/m}^3$$

### Kadar air

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{a-b}{a} \times 100\%$$

Keterangan:

a = berat sampe lawal (gram)

b = berat konstan setelah di kering tanur pada suhu 100°C

$$P1U1 = \frac{40,77-36,23}{40,77} \times 100\% = \frac{4,54}{40,77} \times 100\% = 11\%$$

$$P1U2 = \frac{35,99-31,56}{35,99} \times 100\% = \frac{4,43}{35,99} \times 100\% = 12\%$$

$$P1U3 = \frac{38,93-34,60}{38,93} \times 100\% = \frac{4,33}{38,93} \times 100\% = 11\%$$

$$P2U1 = \frac{43,40-38,84}{43,40} \times 100\% = \frac{4,56}{43,40} \times 100\% = 10\%$$

$$P2U2 = \frac{39,89-35,82}{39,89} \times 100\% = \frac{4,07}{39,89} \times 100\% = 10\%$$

$$P2U3 = \frac{31,52-27,69}{31,52} \times 100\% = \frac{3,83}{31,52} \times 100\% = 10\%$$

$$P3U1 = \frac{42,87-37,92}{42,87} \times 100\% = \frac{4,95}{42,87} \times 100\% = 11\%$$

$$P3U2 = \frac{46,81-42,07}{46,81} \times 100\% = \frac{4,74}{46,81} \times 100\% = 10\%$$

$$P3U3 = \frac{46,51-41,43}{46,51} \times 100\% = \frac{4,95}{42,87} \times 100\% = 11\%$$

### Shatter index

$$\text{Parrtikel yang hilang(\%)} = \frac{a-b}{a} \times 100\%$$

keterangan

a = Berat briket sebelum dijatuhkan (gram)

b = Berat briket setelah dijatuhkan (gram)

$$P1U1 = \frac{36,23-19,85}{36,23} \times 100\% = \frac{16,38}{36,23} \times 100\% = 45\%$$

$$P1U2 = \frac{31,56-19,90}{31,56} \times 100\% = \frac{11,66}{31,56} \times 100\% = 36\%$$

$$P1U3 = \frac{34,60-19,70}{34,60} \times 100\% = \frac{14,9}{34,60} \times 100\% = 43\%$$

$$P2U1 = \frac{38,84-26,37}{38,84} \times 100\% = \frac{12,47}{38,84} \times 100\% = 32\%$$

$$P2U2 = \frac{35,82-26,10}{35,82} \times 100\% = \frac{9,72}{35,82} \times 100\% = 27\%$$

$$P2U3 = \frac{37,69-26,90}{37,69} \times 100\% = \frac{10,79}{37,69} \times 100\% = 28\%$$

$$P3U1 = \frac{37,92-30,65}{37,92} \times 100\% = \frac{7,27}{37,92} \times 100\% = 19\%$$

$$P3U2 = \frac{42,07-30,70}{42,07} \times 100\% = \frac{11,37}{42,07} \times 100\% = 27\%$$

$$P3U3 = \frac{41,42-30,90}{41,42} \times 100\% = \frac{10,52}{41,42} \times 100\% = 25\%$$

### Nilai kalor

$$Nk = \frac{(T2-T1) \times c}{m}$$

$$P1U1 = \frac{(340^{\circ}\text{C}-21,8^{\circ}\text{C}) \times 2575,6}{36,23} = \frac{(318,2^{\circ}\text{C}) \times 2575,6}{36,23} = \frac{819,55}{36,23} = 22,62 \text{ kal/gr}$$

$$P1U2 = \frac{(352^{\circ}\text{C}-18,6^{\circ}\text{C}) \times 2575,6}{31,56} = \frac{(233,4^{\circ}\text{C}) \times 2575,6}{31,56} = \frac{601,14}{31,56} = 19,04 \text{ kal/gr}$$

$$P1U3 = \frac{(337^{\circ}\text{C}-23,6^{\circ}\text{C}) \times 2575,6}{34,60} = \frac{(313,4^{\circ}\text{C}) \times 2575,6}{34,60} = \frac{807,19}{34,60} = 23,32 \text{ kal/gr}$$

$$P2U1 = \frac{(251^{\circ}\text{C}-19,8^{\circ}\text{C}) \times 2575,6}{38,84} = \frac{(231,2^{\circ}\text{C}) \times 2575,6}{38,84} = \frac{595,47}{34,60} = 15,33 \text{ kal/gr}$$

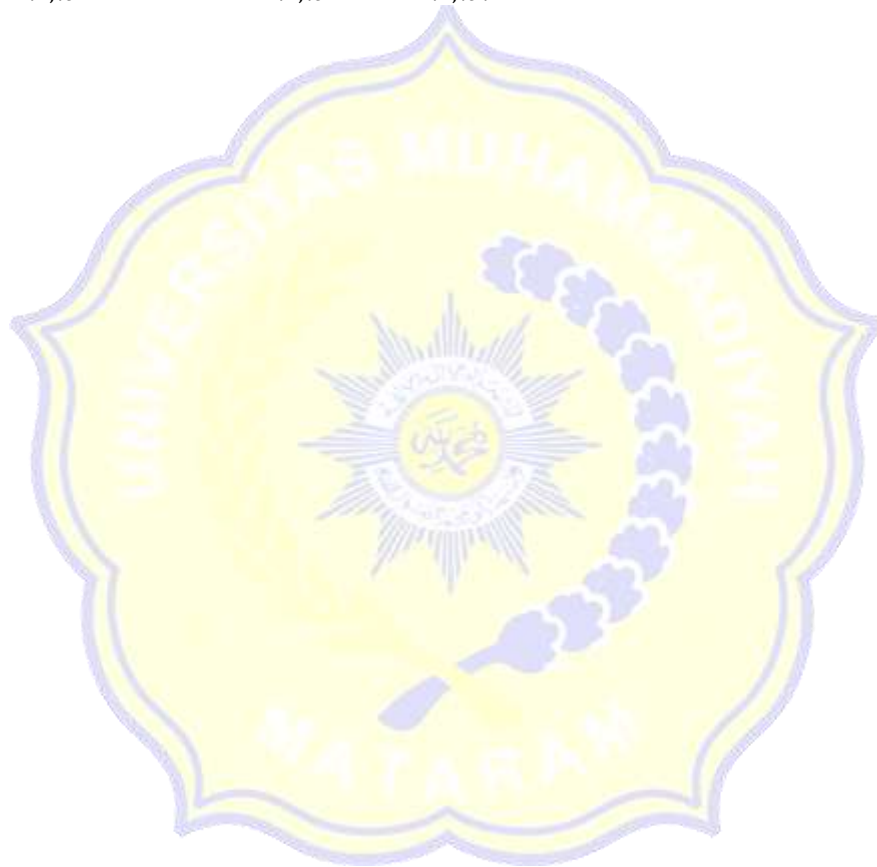
$$P2U2 = \frac{(294^{\circ}\text{C}-16,3^{\circ}\text{C}) \times 2575,6}{35,82} = \frac{(277,7^{\circ}\text{C}) \times 2575,6}{35,82} = \frac{715,24}{35,82} = 19,96 \text{ kal/gr}$$

$$P2U3 = \frac{(190^{\circ}\text{C} - 22,1^{\circ}\text{C}) \square 2575,6}{27,69} = \frac{(167,9^{\circ}\text{C}) \square 2575,6}{27,69} = \frac{432,44}{27,69} = 15,62 \text{ kal/gr}$$

$$P3U1 = \frac{(176,4^{\circ}\text{C} - 21,3^{\circ}\text{C}) \square 2575,6}{37,92} = \frac{(155,1^{\circ}\text{C}) \square 2575,6}{37,92} = \frac{399,47}{37,92} = 10,53 \text{ kal/gr}$$

$$P3U2 = \frac{(160^{\circ}\text{C} - 18,8^{\circ}\text{C}) \square 2575,6}{42,07} = \frac{(141,2^{\circ}\text{C}) \square 2575,6}{42,07} = \frac{363,67}{42,07} = 8,64 \text{ kal/gr}$$

$$P3U3 = \frac{(235^{\circ}\text{C} - 20,8^{\circ}\text{C}) \square 2575,6}{41,43} = \frac{(214,2^{\circ}\text{C}) \square 2575,6}{41,43} = \frac{551,69}{41,434} = 13,31 \text{ kal/g}$$





### LAMPIRAN 3. PERHITUNGAN HASIL UJI ANOVA

#### Kadar air

$$FK = \frac{Y^2}{3 \times 3} = \frac{111^2}{9} = 1,369$$

$$JKT = \sum Y^2 - FK = 1.389 - 1,369 = 20$$

$$JKP = \frac{Y^i}{r} - FK = \frac{4.149}{3} - 1.369 = 14$$

$$JKG = JKT - JKP = 20 - 14 = 6$$

$$KTP = \frac{JKP}{db(p)} = \frac{14}{3} = 4,66$$

$$KTG = \frac{JKG}{db(G)} = \frac{6}{3} = 2$$

$$F_{hitung} = \frac{4,66}{2} = 2,33$$

#### Kadar abu

$$FK = \frac{Y^2}{3 \times 3} = \frac{315,51^2}{9} = 10.920,94$$

$$JKT = \sum Y^2 - FK = 12.229,58 - 10.920,94 = 1.308,64$$

$$JKP = \frac{Y^i}{r} - FK = \frac{34.985,0067}{3} - 10.920,94 = 740,7289$$

$$JKG = JKT - JKP = 1.308,64 - 740,7289 = 567,911$$

$$KTP = \frac{JKP}{db(p)} = \frac{740,728}{3} = 246,90$$

$$KTG = \frac{JKG}{db(G)} = \frac{567,911}{3} = 189,30$$

$$F_{hitung} = \frac{246,90}{189,30} = 1,30$$

#### Shatter Index

$$FK = \frac{Y^2}{3 \times 3} = \frac{282^2}{9} = 8.836$$

$$JKT = \sum Y^2 - FK = 9.422 - 8.836 = 586$$

$$JKP = \frac{Y^i}{r} - FK = \frac{27.986}{3} - 8.836 = 492,66$$

$$JKG = JKT - JKP = 586 - 492,66 = 93,34$$

$$KTP = \frac{JKP}{db(p)} = \frac{492,66}{3} = 164,22$$

$$KTG = \frac{JKG}{db(G)} = \frac{93,34}{3} = 31,11$$

$$F_{hitung} = \frac{164,22}{31,11} = 5,27$$

### Nilai Kalor

$$FK = \frac{Y^2}{3 \times 3} = \frac{148,37^2}{9} = 2.445,96$$

$$JKT = \sum Y^2 - FK = 2.658,08 - 2.445,96 = 212,09$$

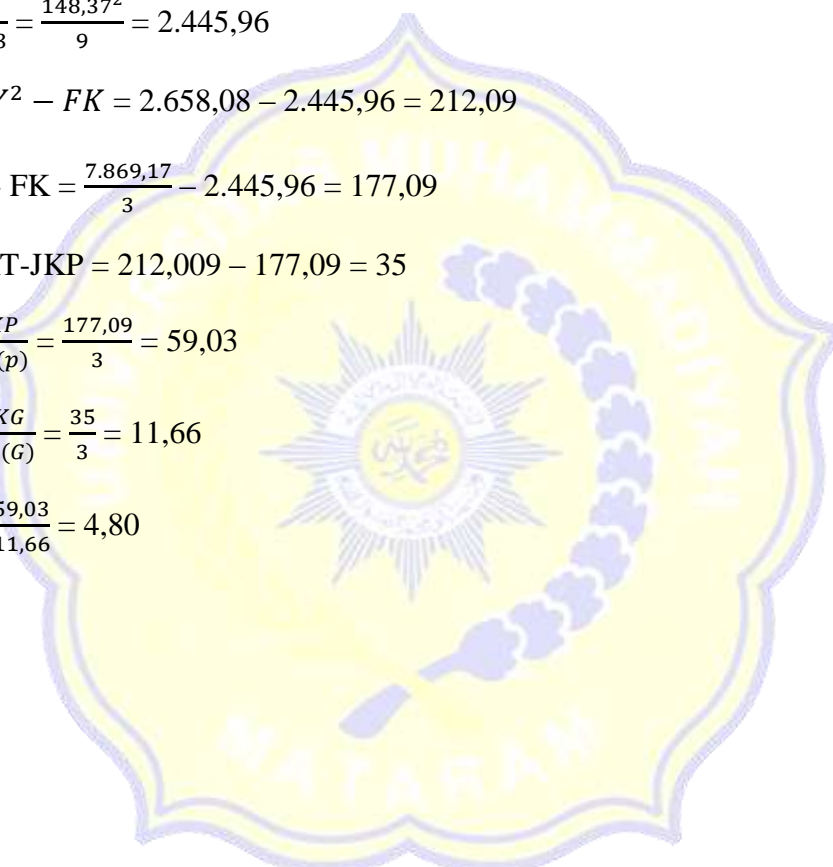
$$JKP = \frac{Y^i}{r} - FK = \frac{7.869,17}{3} - 2.445,96 = 177,09$$

$$JKG = JKT - JKP = 212,009 - 177,09 = 35$$

$$KTP = \frac{JKP}{db(p)} = \frac{177,09}{3} = 59,03$$

$$KTG = \frac{JKG}{db(G)} = \frac{35}{3} = 11,66$$

$$F_{hitung} = \frac{59,03}{11,66} = 4,80$$



## LAMPIRAN. 4 PERHITUNGAN HASIL UJI LANJUT

Tabel hasil uji beda nyata jujur (BNJ)

Perlakuan	Rerata				
	Berat jenis (kg/m <sup>3</sup> )	Kadar air (%)	Kadar abu (%)	Shatter index (%)	Nilai kalor (%)
P1	0.35a	14a	44.33a	41.33b	44.73a
P2	0.31a	12a	37.22a	29.00a	33.24a
P3	0.39a	11a	22.72a	23.66a	22.49a
BNJ	1.1445	3.1995	23.7	12.719	34.918

### Berat Jenis

$$= 3,95 \sqrt{\frac{0,2611}{3}} = 3,95 \times \sqrt{0,0770} = 3,95 \times 0,26 = 1,1455$$

### Kadar Air

$$= 3,95 \sqrt{\frac{2}{3}} = 3,95 \times \sqrt{0,66} = 3,95 \times 0,81 = 3,1995$$

### Kadar Abu

$$= 3,95 \sqrt{\frac{189,30}{3}} = 3,95 \times \sqrt{63,1} = 3,95 \times 6,00 = 23,7$$

### Shatter Index

$$= 3,95 \sqrt{\frac{31,11}{3}} = 3,95 \times \sqrt{10,37} = 3,95 \times 3,22 = 23,7$$

### Nilai Kalor

$$= 3,95 \sqrt{\frac{234,83}{3}} = 3,95 \times \sqrt{78,27} = 3,95 \times 8,84 = 34,918$$

**LAMPIRAN. 5 DOKUMENTASI KEGIATAN PENELITIAN**



**Penumbukan arang tongkol jagung**



**penyaringan serbuk tongkol jagung**



**Peracikan perekat**



**Pencampuran perekat dan pencetakan**



**Penimbangan briket**



**Pengovenan brike**



**Pengukuran tinggi briket**



**Pengukuran diameter briket**

