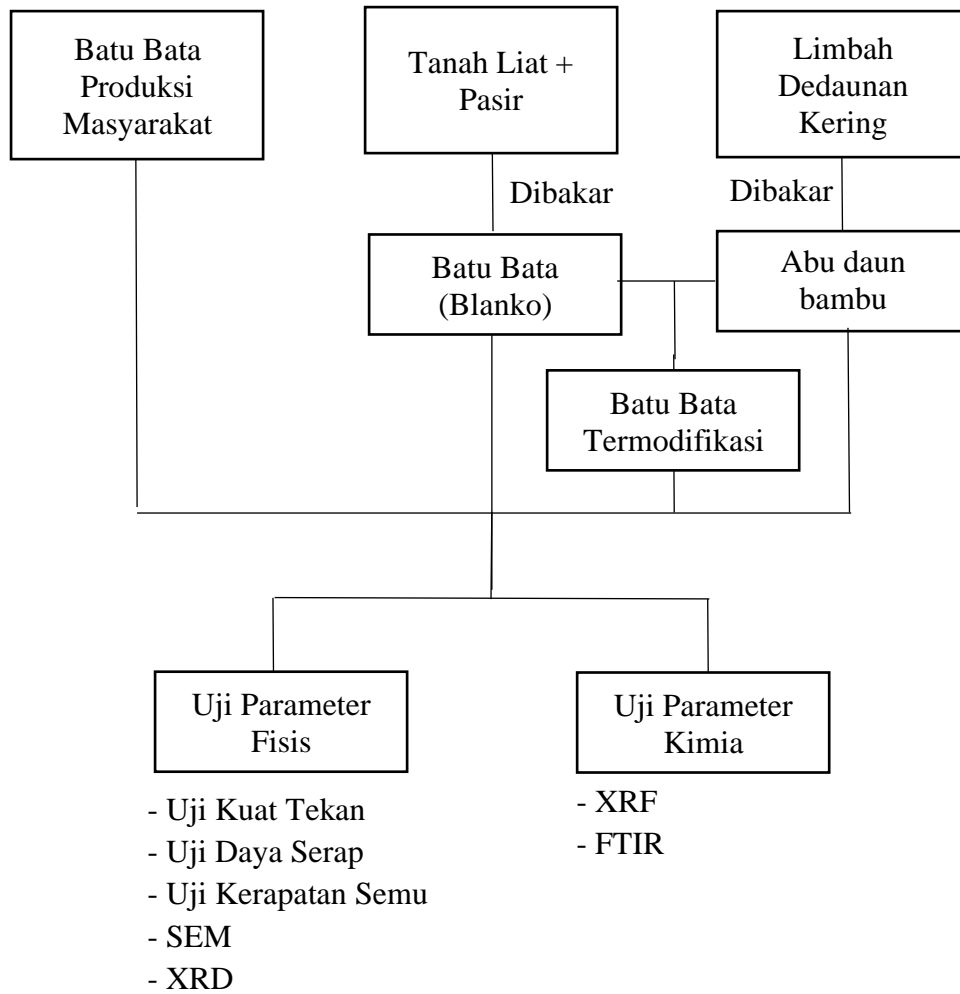# DAFTAR PUSTAKA

Adazabra, A. N., Viruthagiri, G., dan Shanmugam, N. 2017, Infrared analysis of clay bricks incorporated with spent shea waste from the shea butter industry. *Journal of Environmental Management*, **191**, 66–74.

Afrianti, S., Amri, A., Irianty, R. S., 2019, Pengaruh suhu pembakaran dan konsentrasi grafena terhadap karakteristik batu bata, *Jom FTEKNIK*. **1(6),** 1–11.

Ali, B. J., Othman, S. S., Harun, F. W., Jumal, J., dan Rahman, M. B. A., 2018, Immobilization of enzyme using natural feldspar for use in the synthesis of oleyl oleate. *AIP Conference Proceedings 1972*, 1-9.

Amu, O. O., dan Adetuberu, A. A., 2010, Characteristics of bamboo leaf ash stabilization on lateritic soil in highway construction. *International Journal of Engineering and Technology*, **2(4)**, 212–219.

As, F. K., Novareza, O., dan Santoso, P. B., 2017, Peningkatan Kualitas Produk Batu Bata Merah Dengan Memanfaatkan Limbah Abu Serat Sabut Kelapa Dan Abu Serbuk Gergaji. *Prosiding Seminar Nasional Multi Disiplin Ilmu & Call For Papers UNISBANK Ke-3*, 175–181.

Balgies, Dewi, S. U., dan Dahlan, K., 2011, Sintesis Dan Karakterisasi Hidroksiapatit Menggunakan Analisis X - Ray Diffraction. *Prosiding Seminar Nasional Hamburan Neutron Dan Sinar-X Ke 8*, **2(2)**, 10–13.

Berthomieu, C., dan Hienerwadel, R., 2009, Fourier transform infrared (FTIR) spectroscopy. *Photosynthesis Research*, **101(2–3)**, 157–170.

Bunaciu, A. A., Udriştioiu, E. G. dan Aboul-Enein, H. Y., 2015, X-Ray Diffraction: Instrumentation and Applications. *Critical Reviews in Analytical Chemistry*, **45(4)**, 289–299.

Choudhary, O. P., dan Choudary, P., 2017, Scanning Electron Microscope: Advantages and Disadvantages in Imaging Components. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, **6(5)**, 1877–1882.

Dwivedi, V. N., Singh, N. P., Das, S. S., dan Singh, N. B., 2006, A new pozzolanic material for cement industry: Bamboo leaf ash. *International Journal of Physical Sciences*, **1(3)**, 106–111.

Fahlepy, M. R., Tiwow, V. A., dan Subaer (2018). Characterization of magnetite (Fe_3O_4) minerals from natural iron sand of Bonto Kanang Village Takalar for ink powder (toner) application. *Journal of Physics: Conference Series*, **997(1),** 1-7.

Govindasamy, A., Viruthagiri, G., dan Ramesh, K., 2019., FI-IR Spectroscopic and Porosity Studies to Estimate the Firing Temperature of the Clay Brick, *International Journal of Applied Engineering Research*, **14(12)**, 2904–2909.

Hakim, L., Dirgantara, M., dan Nawir, M., 2019, Karakterisasi Struktur Material Pasir Bongkahan Galian Golongan C dengan Menggunakan X-Ray Difraction (X-RD) Di Kota Palangkaraya. *Jurnal Jejaring Matematika Dan Sains*, **1(1)**, 44–51.

Johari, I., Said, S., Jaya, R. P., Bakar, B. H. A., dan Ahmad, Z. A., 2011. Chemical and Physical Properties of Fired-Clay Brick at Different Type of Rice Husk Ash. *Environment Science and Engineering*, **8**, 171–174.

Klosek-Wawrzyn, E., Malolepszy, J., dan Murzyn, P., 2013, Sintering behavior of kaolin with calcite. *Procedia Engineering*, **57**, 572–582.

Miller, A. F., dan Wilkins, C. H., 1952, Infrared Spectra and Characteristic Frequencies of Inorganic Ions. *Analytical Chemistry*, **24(8)**, 1253–1294.

Mohammed, A., dan Abdullah, A., 2018, Scanning Electron Microscopy (SEM): A Review. *International Conference on Hydraulics and Pneumatics*, **7**, 1–9.

Monatshebe, T., Mulaba-Bafubiandi, A. F., dan Kasongo Nyembwe, D., 2019, Mechanical properties and mineralogy of artisanal clay bricks manufactured in Dididi, Limpopo, South Africa. *Construction and Building Materials*, **225**, 972–982.

Olutoge, F. A., dan Oladunmoye, O. M., 2017, Bamboo Leaf Ash as Supplementary Cementitious Material. *American Journal of Engineering Research*, **6(6)**, 1–8.

Ouhaddouch, H., Cheikh, A., Idrissi, M. O. B., Draoui, M., dan Bouatia, M., 2019, FT-IR spectroscopy applied for identification of a mineral drug substance in drug products: Application to bentonite. *Journal of Spectroscopy*, **2019**, 1-9.

Prayuda, H., Setyawan, E. A., dan Saleh, F. (2018). Analisis Sifat Fisik Dan Mekanik Batu Bata Merah Di Yogyakarta. *Jurnal Riset Rekayasa Sipil*, **1(2)**, 94-104.

Sahu, M. K., dan Singh, L., 2017, Critical Review on Types of Bricks Type 9: Flash Bricks. *International Journal of Mechanical And Production Engineering*, **5(11)**, 84–88.

Seyforth, J. A., 2015, Scanning Electron Microscopy (SEM): An Introduction to the use of SEM for characterising the Surface Topology and Composition of Matter with Further Applications. *Experimental Techniques In Condensed Matter Physics*, *June*.

Shackley, M. S., 2018, X-Ray Fluorescence Spectrometry (XRF). *The Encyclopedia of Archaeological Sciences*, 1–5.

Umoh, A. A., dan Odesola, I., 2015, Characteristics of Bamboo Leaf Ash Blended Cement Paste and Mortar. *Civil Engineering Dimension*, **17(1)**, 22–28.

Umoh, A. A., dan Ujene, A. O, 2014, Empirical Study on Effect of Bamboo Leaf Ash in Concrete. *Journal of Engineering and Technology (JET)*, **5(2)**, 71–82.

Yuliyanto, Y., Yudo, E., dan Suzen, Z. S., 2019, Analisis Sifat Mekanik dan Topografi Permukaan Bata Merah di Kabupaten Bangka dengan Menggunakan Metode RSM. *Jurnal Teknologi Dan Rekayasa Manufaktur*, **1(1)**, 37–46.
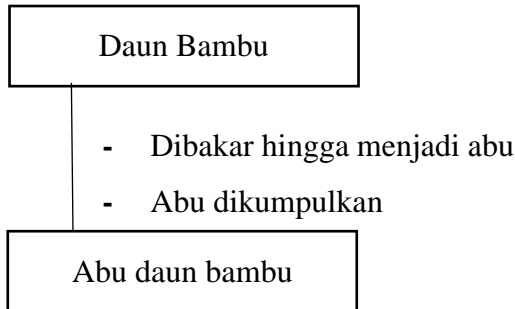
Lampiran 1. Diagram Alir Penelitian

```
┌──────────────┐      ┌──────────────┐      ┌──────────────┐
│  Batu Bata   │      │ Tanah Liat + │      │   Limbah     │
│  Produksi    │      │    Pasir     │      │  Dedaunan    │
│  Masyarakat  │      │              │      │   Kering     │
└──────┬───────┘      └──────┬───────┘      └──────┬───────┘
       │                     │  Dibakar            │  Dibakar
       │              ┌──────┴───────┐      ┌──────┴───────┐
       │              │  Batu Bata   │──────│  Abu daun    │
       │              │  (Blanko)    │      │   bambu      │
       │              └──────┬───────┘      └──────┬───────┘
       │                ┌────┴─────────┐           │
       │                │  Batu Bata   │           │
       │                │ Termodifikasi│           │
       │                └──────┬───────┘           │
       └──────────────────────┴───────────────────┘
                   ┌───────────┴───────────┐
         ┌─────────┴────────┐     ┌─────────┴────────┐
         │  Uji Parameter   │     │  Uji Parameter   │
         │     Fisis        │     │     Kimia        │
         └──────────────────┘     └──────────────────┘
```
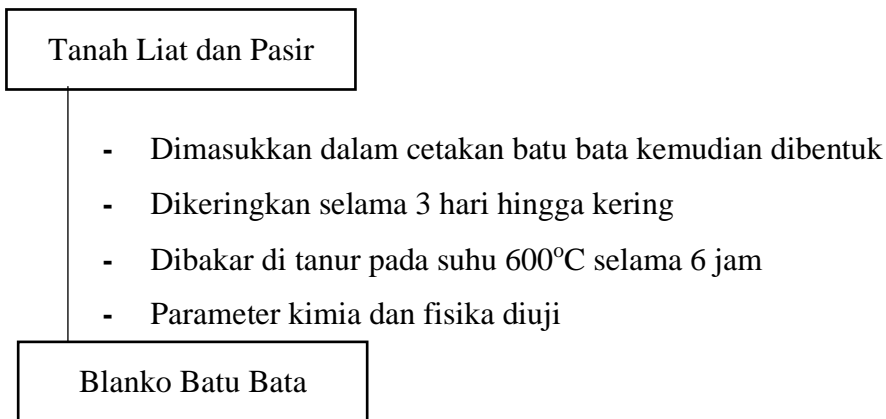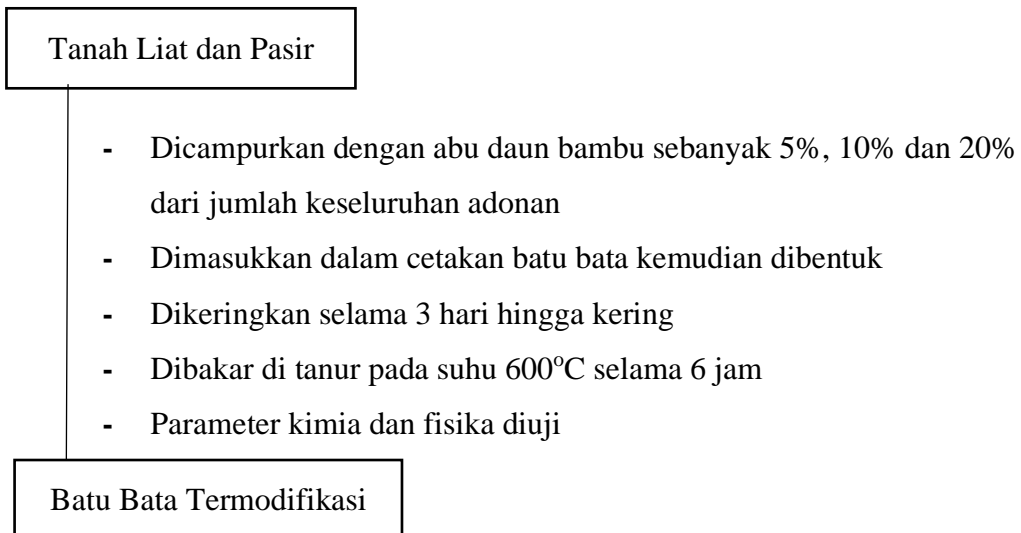
- Uji Kuat Tekan
- Uji Daya Serap
- Uji Kerapatan Semu
- SEM
- XRD

- XRF
- FTIR

Lampiran 2. Bagan Kerja

A. Pembuatan Abu daun bambu

```
┌─────────────────────────┐
│      Daun Bambu         │
└─────────────────────────┘
     │
     │   -  Dibakar hingga menjadi abu
     │   -  Abu dikumpulkan
┌─────────────────────────┐
│      Abu daun bambu     │
└─────────────────────────┘
```

B. Pembuatan Blanko Batu Bata

```
┌─────────────────────────┐
│    Tanah Liat dan Pasir │
└─────────────────────────┘
     │
     │   -  Dimasukkan dalam cetakan batu bata kemudian dibentuk
     │   -  Dikeringkan selama 3 hari hingga kering
     │   -  Dibakar di tanur pada suhu 600$^{\circ}$C selama 6 jam
     │   -  Parameter kimia dan fisika diuji
┌─────────────────────────┐
│     Blanko Batu Bata    │
└─────────────────────────┘
```

C. Pembuatan Batu Bata Termodifikasi

```
┌─────────────────────────┐
│    Tanah Liat dan Pasir │
└─────────────────────────┘
     │
     │   -  Dicampurkan dengan abu daun bambu sebanyak 5%, 10% dan 20%
     │      dari jumlah keseluruhan adonan
     │   -  Dimasukkan dalam cetakan batu bata kemudian dibentuk
     │   -  Dikeringkan selama 3 hari hingga kering
     │   -  Dibakar di tanur pada suhu 600$^{\circ}$C selama 6 jam
     │   -  Parameter kimia dan fisika diuji
┌─────────────────────────┐
│  Batu Bata Termodifikasi │
└─────────────────────────┘
```

D. Uji Sifat Fisis

- Uji Kuat Tekan

Batu bata termodifikasi, batu bata hasil produksi masyarakat, blanko

- Direndam dalam air pada suhu ruang selama 24 jam
- Ditiriskan
- Ditekan dengan mesin tekan hingga hancur. Kecepatan tekan diatur hingga sama dengan 6,8 kg/cm^2 per detik
- Kuat tekan didapat sebagai hasil bagi beban tertinggi dan luas bidang tekan terkecil

Data Kuat Tekan

- Uji Daya Serap Air

Batu bata termodifikasi, batu bata hasil produksi masyarakat, blanko

- Direndam dalam air hingga jenuh
- Ditimbang
- Diovenkan pada suhu 100-110ºC selama 24 jam
- Berat kering ditimbang kembali
- Daya serap air dianalisis

Data Daya Serap Air

- Uji Kerapatan Semu

Batu bata termodifikasi, batu bata hasil produksi masyarakat, blanko

- Diovenkan selama 24 jam pada 100-110ºC
- Didinginkan lalu ditimbang
- Dimasukkan ke dalam air kemudian ditimbang menggantung
- Dikeluarkan, ditiriskan kemudian ditimbang kembali
- Data dianalisis

Data Kerapatan Semu

- XRD

Batu bata termodifikasi, batu bata hasil produksi masyarakat, blanko, kontrol

- Dihancurkan hingga menjadi serbuk
- Diayak dengan ayakan 60 mesh
- Diuji dengan alat XRD
- Dilakukan analisis kualitatif dengan metode *match and search*
- Dilakukan analisis kuantitatif dengan bantuan aplikasi *Originlab*

Data XRD

- SEM

Batu bata termodifikasi, batu bata hasil produksi masyarakat, blanko, kontrol

- Dibersihkan dengan etanol lalu dikeringkan
- Dihancurkan hingga membentuk serbuk
- Diayak dengan ayakan 60 mesh
- Diuji dengan alat SEM pada perbesaran 500x, 1000x, 2000x, 5000x, dan 10000x, kemudian gambar yang diperoleh dianalisis

Gambar Permukaan

E. Uji Parameter Kimia

- XRF

Batu bata termodifikasi, batu bata hasil produksi masyarakat, blanko, kontrol

- Dibersihkan dengan etanol lalu dikeringkan
- Dihancurkan hingga membentuk serbuk
- Diayak dengan ayakan 60 mesh
- Diuji dengan alat XRF kemudian data yang diperoleh dianalisis

Data XRF

- FTIR

Batu bata termodifikasi, batu bata hasil produksi masyarakat, blanko, kontrol

- Dibersihkan dengan etanol lalu dikeringkan
- Dihancurkan hingga membentuk serbuk
- Diayak dengan ayakan 60 mesh
- Diuji dengan alat FTIR kemudian data yang diperoleh dianalisis

Spektra FTIR

Lampiran 3. Dokumentasi Gambar

- Pembakaran Abu Daun Bambu

- Proses Pencetakan dan Pengeringan Batu Bata

- Pembakaran Batu Bata dalam Tanur

- Batu Bata Setelah Dibakar

- Uji Kuat Tekan (Membuat Spesi Batu-Mortar)

- Uji Kuat Tekan

- Rangkaian Uji Kerapatan Semu dan Uji Penyerapan Air
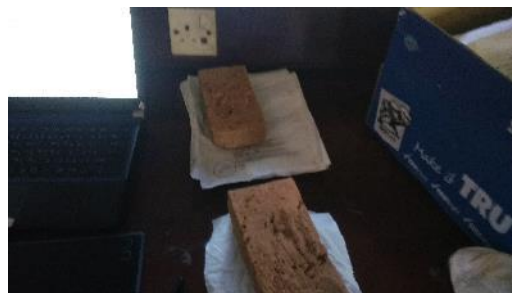
- Hasil Uji FTIR

Batu Bata Produksi Masyarakat

Blanko

Sampel A (5% ADB)

4000	3500	3000	2500	2000	1500	1000	500

Abu Daun Bambu

4000	3500	3000	2500	2000	1500	1000	500

Sampel B (10% ADB)

4000   3500   3000   2500   2000   1500   1000   500

Sampel C (20% ADB)

4000   3500   3000   2500   2000   1500   1000   500

- Hasil Uji XRD

2θ (derajat)
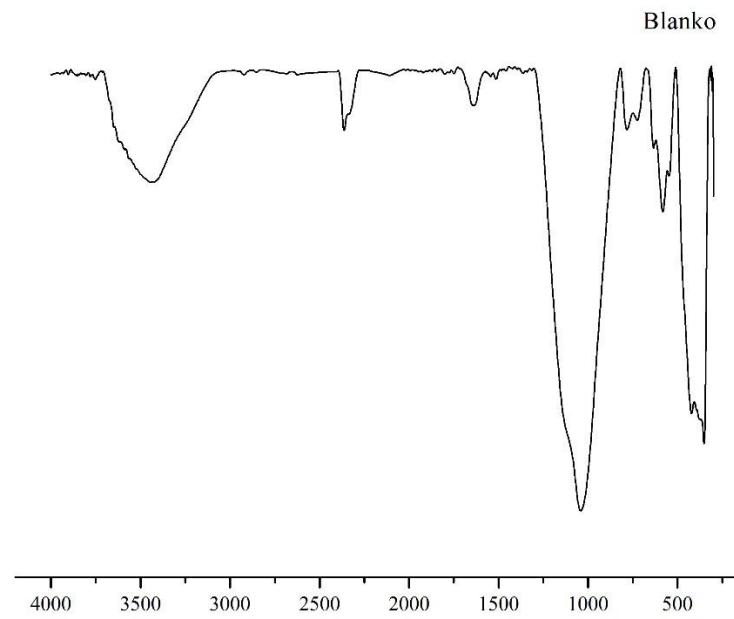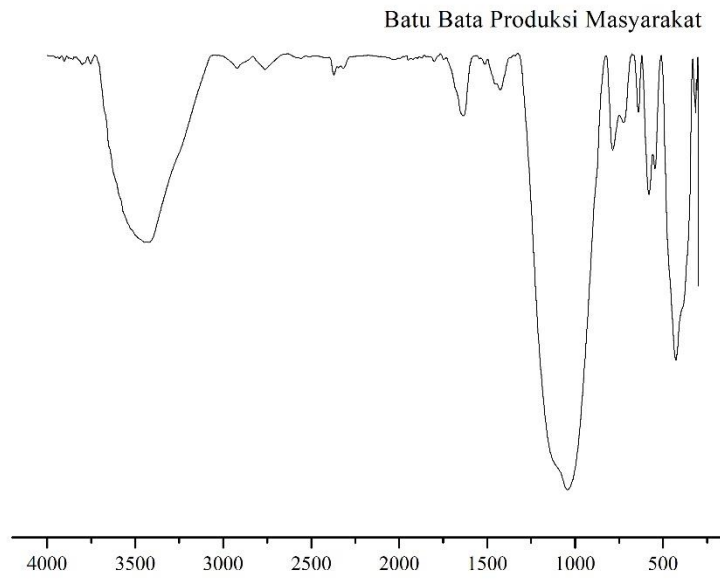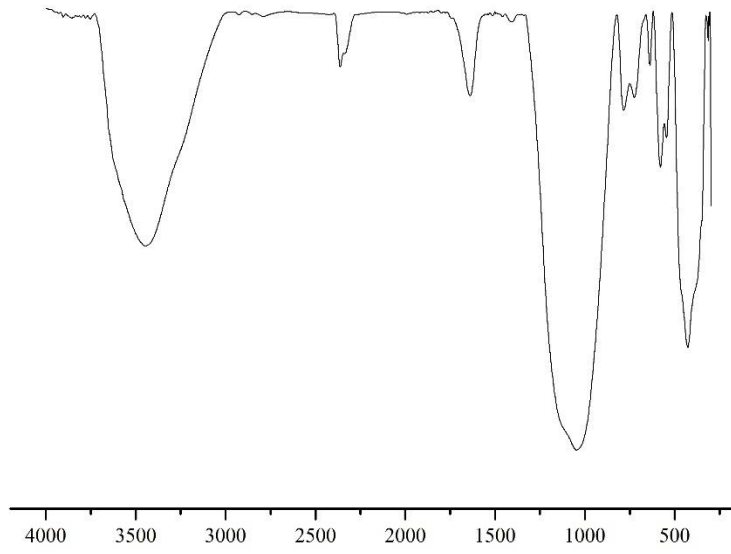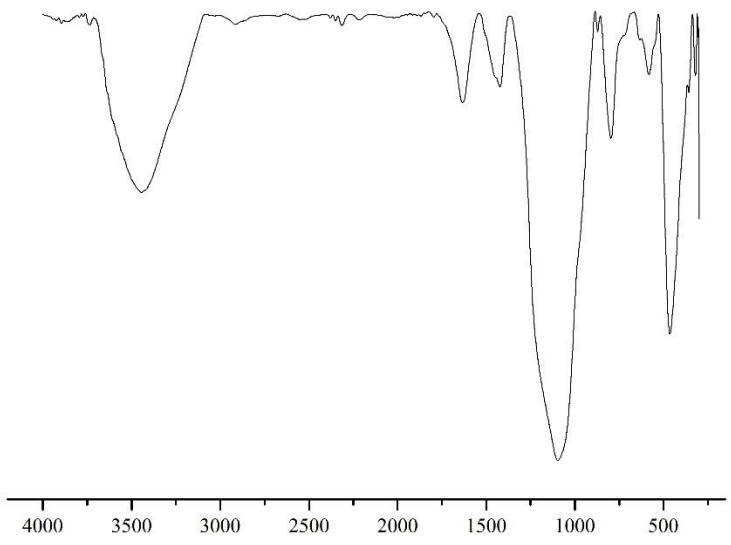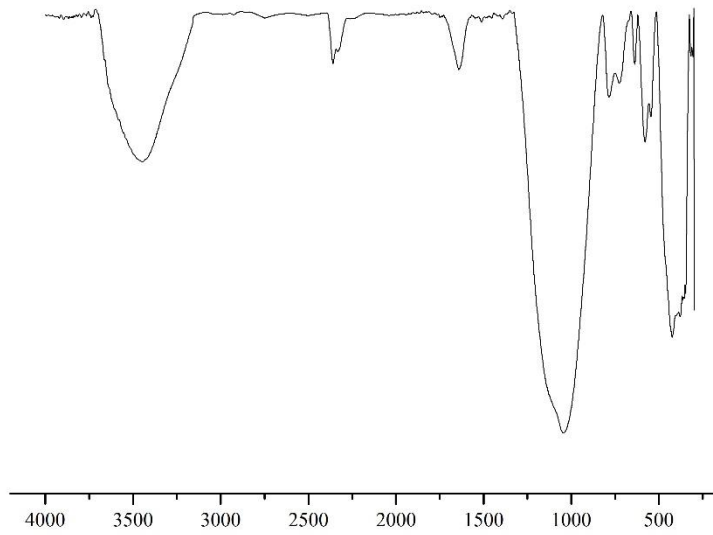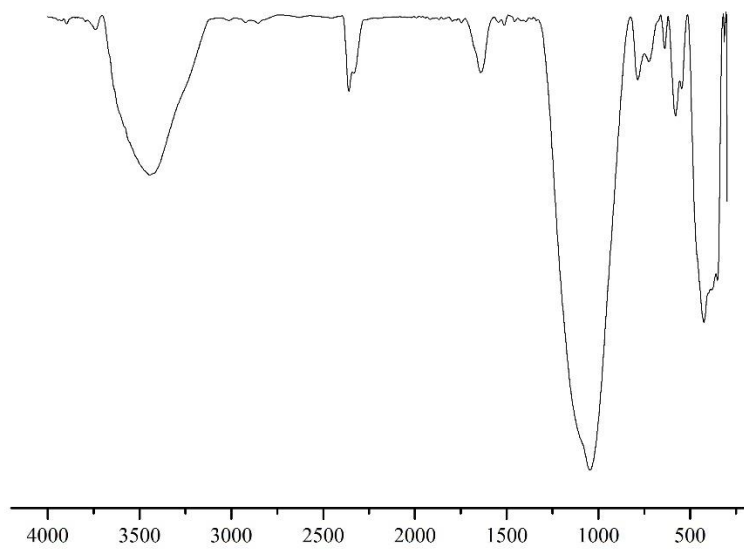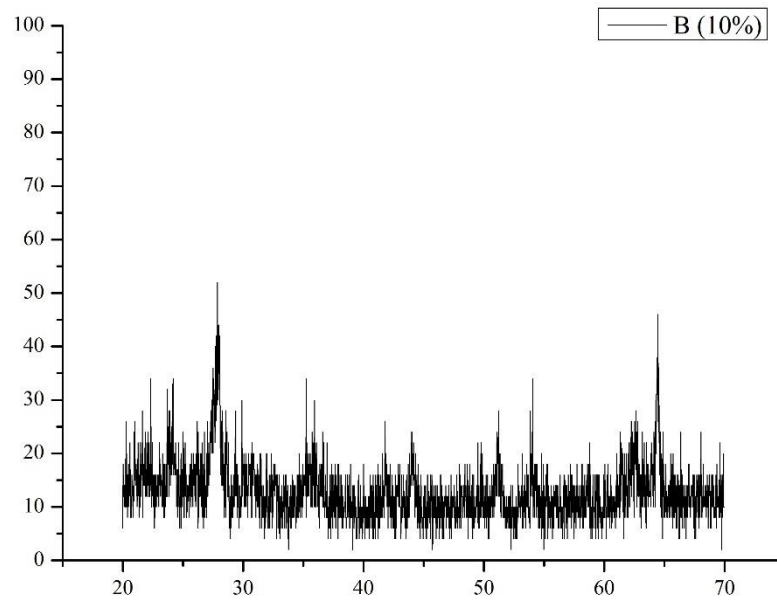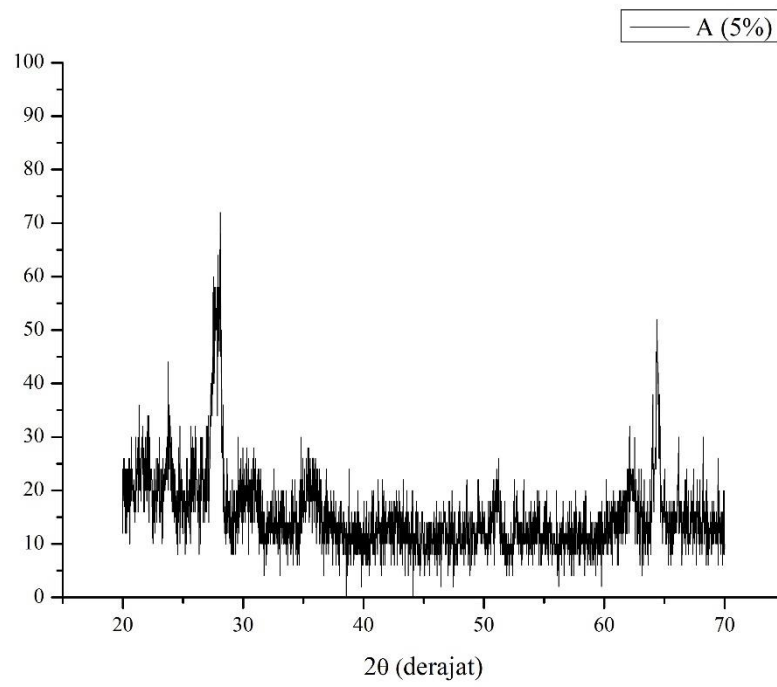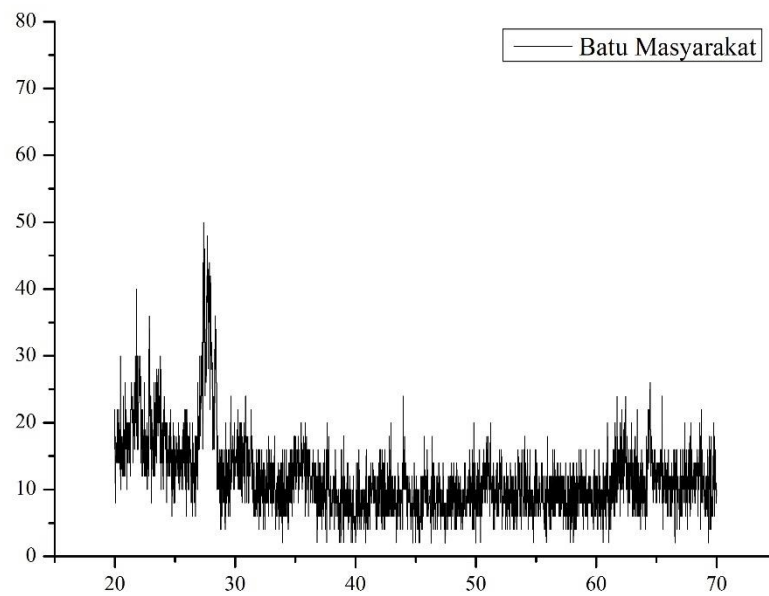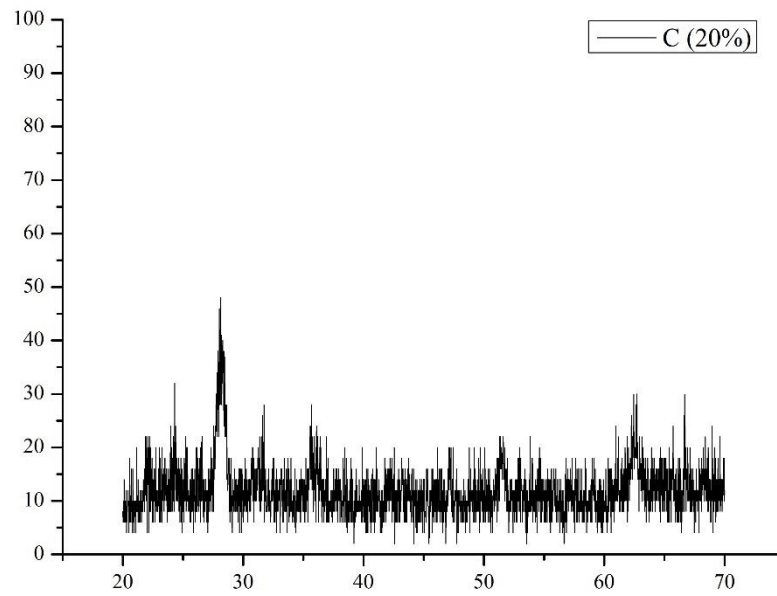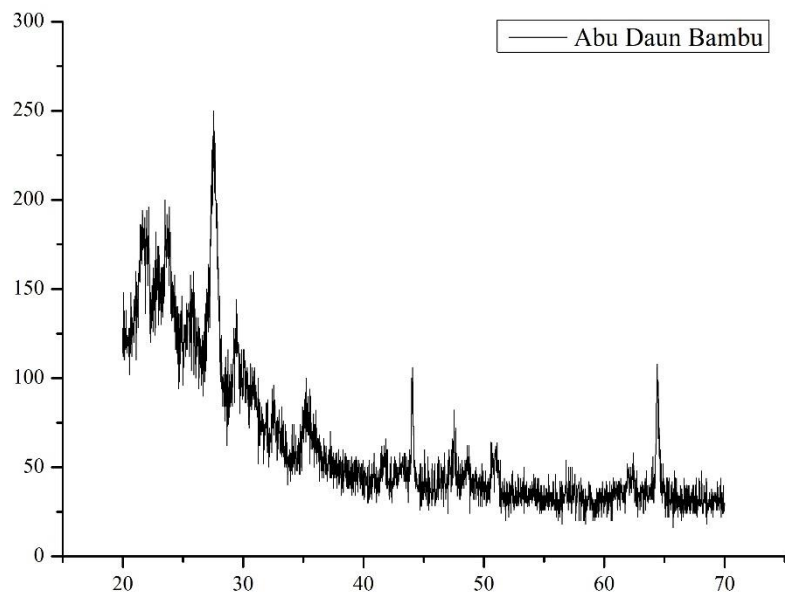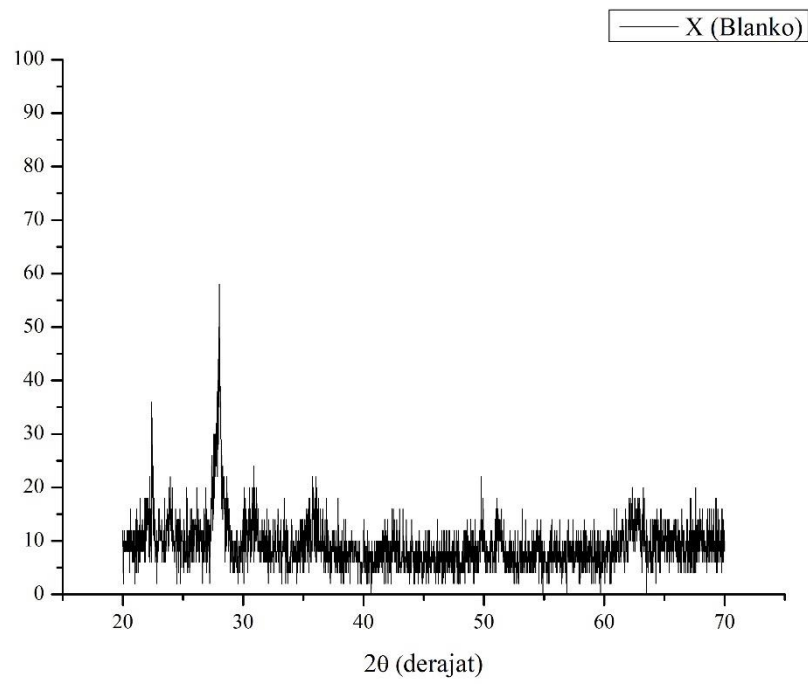
Lampiran 4. Perhitungan

1. Uji Kuat Tekan

Label	Dimensi				Gaya Tekan (kN)
	Panjang (cm)	Lebar (cm)	Tinggi (cm)	Massa (g)	
X1	8.8	9	9.5	1340.57	15.2
X2	9	9	10.2	1435.38	20.2
A1	9	8.8	9.8	1293.34	14.1
A2	8.5	8.7	10.1	1425.93	20.7
B1	9	9	9.7	1356.21	19.1
B2	9	9	10.5	1424.33	15.1
C1	9	8.8	9.4	1229.81	4.3
C2	9	9.3	10.2	1406.68	6.5
M1	9	8.5	9.5	1469.22	12.8
M2	8.2	8.6	10.5	1472.79	18.7

Sampel X1

- Luas Penampang Sentuh

$$A = p \times l$$

$$A = 8{,}8 \text{ cm} \times 9{,}0 \text{ cm} = 79{,}2 \text{ cm}^2 = 0{,}00792 \text{ m}^2$$

- Konversi Satuan Gaya Tekan ke MN

$$F_{tekan} = 15{,}2 \text{ kN}/1000 = 0{,}0152 \text{ MN}$$

- Penghitungan Kuat Tekan

$$P_{tekan} = F_{tekan}/A$$

$$P_{tekan} = \frac{0{,}0152 \text{ MN}}{0{,}00792 \text{ m}^2} = 1{,}919 \text{ MPa}$$

Sampel X2

- Luas Penampang Sentuh

$$A = p \times l$$

$$A = 9,0 \text{ cm x } 9,0 \text{ cm} = 81 \text{ cm}^2 = 0,0081 \text{ m}^2$$

- Konversi Satuan Gaya Tekan ke MN

$$F_{tekan} = 20,2 \text{ kN}/1000 = 0,0202 \text{ MN}$$

- Penghitungan Kuat Tekan

$$P_{tekan} = F_{tekan}/A$$

$$P_{tekan} = \frac{0,0202 \text{ MN}}{0,0081 \text{ m}^2} = 2,493 \text{ MPa}$$

Sampel A1

- Luas Penampang Sentuh

$$A = p \text{ x } l$$

$$A = 9,0 \text{ cm x } 8,8 \text{ cm} = 79,2 \text{ cm}^2 = 0,00792 \text{ m}^2$$

- Konversi Satuan Gaya Tekan ke MN

$$F_{tekan} = 14,1 \text{ kN}/1000 = 0,0141 \text{ MN}$$

- Penghitungan Kuat Tekan

$$P_{tekan} = F_{tekan}/A$$

$$P_{tekan} = \frac{0,0141 \text{ MN}}{0,00792 \text{ m}^2} = 1,780 \text{ MPa}$$

Sampel A2

- Luas Penampang Sentuh

$$A = p \text{ x } l$$

$$A = 8,5 \text{ cm x } 8,7 \text{ cm} = 73,95 \text{ cm}^2 = 0,007395 \text{ m}^2$$

- Konversi Satuan Gaya Tekan ke MN

$$F_{tekan} = 20,7 \text{ kN}/1000 = 0,0207 \text{ MN}$$

- Penghitungan Kuat Tekan

$$P_{tekan} = F_{tekan}/A$$

$$P_{tekan} = \frac{0{,}0207 \text{ MN}}{0{,}007395 \text{ m}^2} = 2{,}799 \text{ MPa}$$

Sampel B1

- Luas Penampang Sentuh

$$A = p \times l$$

$$A = 9{,}0 \text{ cm} \times 9{,}0 \text{ cm} = 81 \text{ cm}^2 = 0{,}0081 \text{ m}^2$$

- Konversi Satuan Gaya Tekan ke MN

$$F_{tekan} = 19{,}1 \text{ kN}/1000 = 0{,}0191 \text{ MN}$$

- Penghitungan Kuat Tekan

$$P_{tekan} = F_{tekan}/A$$

$$P_{tekan} = \frac{0{,}0191 \text{ MN}}{0{,}0081 \text{ m}^2} = 2{,}358 \text{ MPa}$$

Sampel B2

- Luas Penampang Sentuh

$$A = p \times l$$

$$A = 9{,}0 \text{ cm} \times 9{,}0 \text{ cm} = 81 \text{ cm}^2 = 0{,}0081 \text{ m}^2$$

- Konversi Satuan Gaya Tekan ke MN

$$F_{tekan} = 15{,}1 \text{ kN}/1000 = 0{,}0151 \text{ MN}$$

- Penghitungan Kuat Tekan

$$P_{tekan} = F_{tekan}/A$$

$$P_{tekan} = \frac{0{,}0151 \text{ MN}}{0{,}0081 \text{ m}^2} = 1{,}864 \text{ MPa}$$

Sampel C1

- Luas Penampang Sentuh

$$A = p \times l$$

$$A = 9{,}0 \text{ cm} \times 8{,}8 \text{ cm} = 79{,}2 \text{ cm}^2 = 0{,}00792 \text{ m}^2$$

- Konversi Satuan Gaya Tekan ke MN

$F_{tekan} = 4,3$ kN/1000 $= 0,0043$ MN

- Penghitungan Kuat Tekan

$P_{tekan} = F_{tekan}/A$

$$P_{tekan} = \frac{0,0043 \text{ MN}}{0,0081 \text{ m}^2} = 0,542 \text{ MPa}$$

Sampel C2

- Luas Penampang Sentuh

$A = p \times l$

$A = 9,0$ cm $\times 9,3$ cm $= 83,7$ cm$^2 = 0,00837$ m^2

- Konversi Satuan Gaya Tekan ke MN

$F_{tekan} = 6,5$ kN/1000 $= 0,0065$ MN

- Penghitungan Kuat Tekan

$P_{tekan} = F_{tekan}/A$

$$P_{tekan} = \frac{0,0065 \text{ MN}}{0,00837 \text{ m}^2} = 0,776 \text{ MPa}$$

Sampel M1

- Luas Penampang Sentuh

$A = p \times l$

$A = 9,0$ cm $\times 8,5$ cm $= 76,5$ cm$^2 = 0,00765$ m^2

- Konversi Satuan Gaya Tekan ke MN

$F_{tekan} = 12,8$ kN/1000 $= 0,0128$ MN

- Penghitungan Kuat Tekan

$P_{tekan} = F_{tekan}/A$

$$P_{tekan} = \frac{0,0128 \text{ MN}}{0,00765 \text{ m}^2} = 1,673 \text{ MPa}$$

Sampel M2

- Luas Penampang Sentuh

$$A = p \times l$$

$$A = 8{,}2 \text{ cm} \times 8{,}6 \text{ cm} = 70{,}52 \text{ cm}^2 = 0{,}007052 \text{ m}^2$$

- Konversi Satuan Gaya Tekan ke MN

$$F_{tekan} = 18{,}7 \text{ kN}/1000 = 0{,}0187 \text{ MN}$$

- Penghitungan Kuat Tekan

$$P_{tekan} = F_{tekan}/A$$

$$P_{tekan} = \frac{0{,}0187 \text{ MN}}{0{,}007052 \text{ m}^2} = 2{,}652 \text{ MPa}$$

2. Uji Penyerapan Air

Label	Massa Setelah Perendaman, m_0 (g)	Massa Setelah Dipanaskan, m_t (g)
X	1078,33	911,67
A	914,33	815,67
B	1002,33	811,34
C	889	642,67
M	1133	952,34

Sampel X

$$\% \text{ Penyerapan Air} = \frac{m_0 - m_t}{m_t} \times 100\%$$

$$\% \text{ Penyerapan Air} = \frac{1078{,}33 \text{ g} - 911{,}67 \text{ g}}{911{,}67 \text{ g}} \times 100\% = 18{,}28\%$$

Sampel A

$$\% \text{ Penyerapan Air} = \frac{m_0 - m_t}{m_t} \times 100\%$$

$$\% \text{ Penyerapan Air} = \frac{914{,}33 \text{ g} - 815{,}67 \text{ g}}{815{,}67 \text{ g}} \times 100\% = 12{,}09\%$$

Sampel B

$$\% \text{ Penyerapan Air} = \frac{m_0 - m_t}{m_t} \text{ x } 100\%$$

$$\% \text{ Penyerapan Air} = \frac{1002{,}33 \text{ g} - 811{,}34 \text{ g}}{811{,}34 \text{ g}} \text{ x } 100\% = 23{,}54\%$$

Sampel C

$$\% \text{ Penyerapan Air} = \frac{m_0 - m_t}{m_t} \text{ x } 100\%$$

$$\% \text{ Penyerapan Air} = \frac{889 \text{ g} - 642{,}67 \text{ g}}{642{,}67 \text{ g}} \text{ x } 100\% = 38{,}33\%$$

Sampel M

$$\% \text{ Penyerapan Air} = \frac{m_0 - m_t}{m_t} \text{ x } 100\%$$

$$\% \text{ Penyerapan Air} = \frac{1133 \text{ g} - 952{,}34 \text{ g}}{952{,}34 \text{ g}} \text{ x } 100\% = 18{,}97\%$$

3. Uji Kerapatan Semu

Label	Dimensi			
	Panjang (cm)	**Lebar (cm)**	**Tinggi (cm)**	**Massa (g)**
X	17,8	8,9	3,8	907,67
A	17,5	8,8	3,5	811,34
B	18	8.6	3,7	804,34
C	17,9	8,8	3,7	636,67
M	17,6	8,2	3,4	934,00

Sampel X

- Volume Sampel

V = p x l x t

V = 17,8 cm x 8,9 cm x 3,8 cm = 601,996 cm^3

- Kerapatan Semu

$$\rho = \frac{\text{massa}}{\text{volume}}$$

$$\rho = \frac{907{,}67 \text{ g}}{601{,}996 \text{ cm}^3} = 1{,}508 \text{ g/cm}^3$$

Sampel A

- Volume Sampel

$$V = p \times l \times t$$

$$V = 17{,}5 \text{ cm} \times 8{,}8 \text{ cm} \times 3{,}5 \text{ cm} = 539 \text{ cm}^3$$

- Kerapatan Semu

$$\rho = \frac{\text{massa}}{\text{volume}}$$

$$\rho = \frac{811{,}34 \text{ g}}{539 \text{ cm}^3} = 1{,}505 \text{ g/cm}^3$$

Sampel B

- Volume Sampel

$$V = p \times l \times t$$

$$V = 18 \text{ cm} \times 8{,}6 \text{ cm} \times 3{,}7 \text{ cm} = 572{,}76 \text{ cm}^3$$

- Kerapatan Semu

$$\rho = \frac{\text{massa}}{\text{volume}}$$

$$\rho = \frac{804{,}34 \text{ g}}{572{,}76 \text{ cm}^3} = 1{,}404 \text{ g/cm}^3$$

Sampel C

- Volume Sampel

$$V = p \times l \times t$$

$$V = 17{,}9 \text{ cm} \times 8{,}8 \text{ cm} \times 3{,}7 \text{ cm} = 582{,}824 \text{ cm}^3$$

- Kerapatan Semu

$$\rho = \frac{\text{massa}}{\text{volume}}$$

$$\rho = \frac{636,67 \text{ g}}{582,824 \text{ cm}^3} = 1,092 \text{ g/cm}^3$$

Sampel M

- Volume Sampel

$$V = p \times l \times t$$

$$V = 17,6 \text{ cm} \times 8,2 \text{ cm} \times 3,4 \text{ cm} = 490,688 \text{ cm}^3$$

- Kerapatan Semu

$$\rho = \frac{\text{massa}}{\text{volume}}$$

$$\rho = \frac{934 \text{ g}}{490,688 \text{ cm}^3} = 1,903 \text{ g/cm}^3$$

4. Ukuran Kristalin

- Sampel A

$2\theta = 27,80172^\circ$

FWHM = 0,912

$$D = \frac{k\lambda}{\text{FWHM } \cos\theta}$$

$$D = \frac{0,9 \times 0,15046}{0,912 \ \cos 13,90086}$$

$$D = 8,9736 \text{ nm}$$

Sampel B

$2\theta = 27,79264^\circ$

FWHM = 0,83397

$$D = \frac{k\lambda}{\text{FWHM } \cos\theta}$$

$$D = \frac{0,9 \ x \ 0,15046}{0,83397 \ cos13,89632}$$

$$D = 9,813 \ nm$$

Sampel C

$2\theta = 28,15962^o$

$FWHM = 0,7626$

$$D = \frac{k\lambda}{FWHM \ cos\theta}$$

$$D = \frac{0,9 \ x \ 0,15046}{0,7626 \ cos14,07981}$$

$$D = 10,74 \ nm$$

Blanko

$2\theta = 27,95144^o$

$FWHM = 0,73549$

$$D = \frac{k\lambda}{FWHM \ cos\theta}$$

$$D = \frac{0,9 \ x \ 0,15046}{0,73549 \ cos13,97572}$$

$$D = 11,13084 \ nm$$

Abu Daun Bambu

$2\theta = 26,12801^o$

$FWHM = 7,24884$

$$D = \frac{k\lambda}{FWHM \ cos\theta}$$

$$D = \frac{0,9 \ x \ 0,15046}{7,24884 \ cos13,06401}$$

$$D = 1,125 \ nm$$

Batu Bata Produksi Masyarakat

$2\theta = 27,69131^o$

FWHM = 1,10869

$$D = \frac{k\lambda}{FWHM \cos\theta}$$

$$D = \frac{0,9 \times 0,15046}{1,10869 \cos 13,84566}$$

D = 7,3799 nm

5. Perhitungan Derajat Kristalinitas

- Sampel A

Luas Puncak Kristalin = 135,56

Luas Seluruh Puncak = 518,1

$$\text{Derajat Kristalinitas (\%)} = \frac{\text{Luas Puncak Kristalin}}{\text{Luas Seluruh Puncak}} \times 100\%$$

$$\text{Derajat Kristalinitas (\%)} = \frac{135,56}{518,1} \times 100\%$$

Derajat Kristalinitas = 26,1648%

- Sampel B

Luas Puncak Kristalin = 87,6

Luas Seluruh Puncak = 387,2

$$\text{Derajat Kristalinitas (\%)} = \frac{\text{Luas Puncak Kristalin}}{\text{Luas Seluruh Puncak}} \times 100\%$$

$$\text{Derajat Kristalinitas (\%)} = \frac{87,6}{387,2} \times 100\%$$

Derajat Kristalinitas = 22,6239%

- Sampel C

Luas Puncak Kristalin = 80,42

Luas Seluruh Puncak = 342,92

$$\text{Derajat Kristalinitas (\%)} = \frac{\text{Luas Puncak Kristalin}}{\text{Luas Seluruh Puncak}} \text{ x } 100\%$$

$$\text{Derajat Kristalinitas (\%)} = \frac{80{,}42}{342{,}92} \text{ x } 100\%$$

$$\text{Derajat Kristalinitas} = 23{,}4515\%$$

- Blanko

Luas Puncak Kristalin = 52,68

Luas Seluruh Puncak = 210,18

$$\text{Derajat Kristalinitas (\%)} = \frac{\text{Luas Puncak Kristalin}}{\text{Luas Seluruh Puncak}} \text{ x } 100\%$$

$$\text{Derajat Kristalinitas (\%)} = \frac{52{,}68}{210{,}18} \text{ x } 100\%$$

$$\text{Derajat Kristalinitas} = 25{,}06423\%$$

- Abu Daun Bambu

Luas Puncak Kristalin = 865,66

Luas Seluruh Puncak = 2355,82

$$\text{Derajat Kristalinitas (\%)} = \frac{\text{Luas Puncak Kristalin}}{\text{Luas Seluruh Puncak}} \text{ x } 100\%$$

$$\text{Derajat Kristalinitas (\%)} = \frac{865{,}66}{2355{,}82} \text{ x } 100\%$$

$$\text{Derajat Kristalinitas} = 36{,}7456\%$$

- Batu Bata Produksi Masyarakat

Luas Puncak Kristalin = 87,1

Luas Seluruh Puncak = 336,82

$$\text{Derajat Kristalinitas (\%)} = \frac{\text{Luas Puncak Kristalin}}{\text{Luas Seluruh Puncak}} \text{ x } 100\%$$

$$\text{Derajat Kristalinitas (\%)} = \frac{87{,}1}{336{,}82} \text{ x } 100\% = 25{,}8595\%$$