

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulbari, & A. Ahmad. (2006). *Basic Dye Removal from Synthetic Wastewater by Adsorption on Palm Ash*.
- Ahmad, Mohd, Rafatullah, Arniza Ghazali, Othman Sulaiman, & Rokiah Hashim. (2011). *Oil Palm Biomass–Based Adsorbents For The Removal Of Water Pollutants AReview*.
- Azizi S.N., & Yousefpour, M. (2010). *Synthesis of Zeolites NaA and Analcime using Rice Husk as Silica Source without using Organic Template*. 45: 5692-5.
- Fadhilla Asyri, Kartini Noor Hafni, & A. Haris Simamora. (2015). Pengaruh Limbah Abu Pembakaran Biomassa Kelapa Sawit Terhadap Sifat-Sifat Fisika Dan Mekanik High Impact Polystyrene. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 4(3), 23–28. <https://doi.org/10.32734/jtk.v4i3.1477>
- Houston, & D.F. (2012). *Rice Chemistry and Technology*. American Association on of Cereal Chemist.
- Mulia,A. (2007). *pemanfaatan tandan kosong dan cangkang kelapa sawit*. Universitas Sumatra.
- Ningsih, T, R. Chairunnisa, & S. Miskah. (2012). *Pemanfaatan Bahan Additive Abu Sekam Padi pada Cement Portland*. 18(4): 59-.
- Prianti, E., Malino, M. B., & Lapanporo, B. P. (2015). Pemanfaatan Abu Kerak Boiler Hasil Pembakaran Limbah Kelapa Sawit Sebagai Pengganti Parsial Pasir pada Pembuatan Beton. *Positron*, 5(1), 26–29. <https://doi.org/10.26418/positron.v5i1.9744>

- Putranto V.H, E. Kusumastuti, & Jumaeri. (2015). *Pemanfaatan Zeolit dari Abu Sekam Padi dengan Aktivasi Asam untuk Penurunan Kesadahan Air*. 32(2):164-.
- Reza, Muhammad, Rahmi Karolina, & Johannes Tarigan. (2014). *Pengaruh Limbah Abu Boiler Dan Fly Ash Sebagai Bahan Pengganti Semen Dalam Campuran Beton*.
- Rivaldi. (2015). *Pertumbuhan Dan Hasil Padi (Oryza SativaL.) Salibu Varietas Hibridapada Tinggi Dan Waktu Penggenangan*.
- Suparma, Bud, L., W, T., Panggabean, & Sandra Mude. (2014). Potensi Penggunaan Limbah Kelapa Sawit Sebagai Agregat Pengisi Pada Campuran Hot Rolled Sheet-Base. *Jurnal Transportasi*, 87–96.
- Agustina, T. E., Nurisman, E., Prasetyowati, Haryani, N. Palembang: Pengolahan Air Limbah Pewarna Sintesis dengan Menggunakan Reagen Fenton. Prosiding Seminar Nasional AvoER ke3: 2011
- Suharty, N.S. Dasar-Dasar Pengelolaan Limbah Industri. Cetakan Pertama. UI-Press. Jakarta; 1999
- Sembiring dan Sinaga. Arang Aktif (Pengenalan dan Proses Pembuatannya). Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara; 2003
- Ulfah, E.M., Yasnur, F.A., dan Istadi. 2006. Optimasi Pembuatan Katalis Zeolit X dari Tawas, NaOH dan Water Glass dengan Response Surface Methodology. *Bulletin of Chemical Reaction Engineering & Catalysis*, vol. 1(3): 26-32.

- Pandangan, K.D. 2008. Pembuatan Katalis Heterogen Silika-Fe dengan metode Sol-Gel dan karakterisasinya. *Jurnal Sains MIPA*, vol.14(3):198-204.
- Abdulloh. 2004. Evaluasi Teknik Uji Geser dan Uji Tekan dalam Kajian Pengaruh Kadar Air dan Penambahan Zai Imbuh Terhadap Karakteristik Plastisitas Lempung Asal Dsn. Pandisari Ds Sawo Kec. Kutorejo Kab. Mojokerto. Tesis. Tidak diterbitkan. Bandung: Fakultas MIPA ITB.
- Chen, J-M and Chang, F-W. 1991. The Chlorination Kinetics of Rice Hull, Ind. Eng. Chem. Res.
- Hara. 1986. Utilization of Agrowastes for Building Materials. Japan: International Research and Development Cooperation Division, AIST, MITI.
- Harsono, H. 2002. Pembuatan Silika Amorf dari Limbah Sekam Padi (Syntesis of Amorphous Silicon from Outer Shell of Rice Seeds). *Jurnal Ilmu Dasar*. Vol. 3 No.2, 2002: 98-103 98.
- Herina, S. 2005. Kajian Pemanfaatan Abu Sekam Padi Untuk Stabilisasi Tanah Dalam Sistem Pondasi di Tanah Ekspansif. Kolokium dan Open House. Bandung: Pusat Penelitian dan Perkembangan Permukiman Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pekerjaan Umum 8 – 9 Desember 2005.
- Muntohar,A.S. 2007. Pengantar Rekayasa geoteknik.<http://muntohar.files.wordpress.com/2007/04/sample-bab3.pdf>.Diakses pada tanggal 31 Juli 2009.
- Yuniarti, R., Suarini, G.A., Ismawati. 2008. Perbandingan Nilai Daya Dukung Tanah Dasar Badan Jalan yang Distabilisasi Semen dan Abu Sekam Padi.

Media Teknik Sipil. Lombok: Jurusan Teknik Sipil Universitas Mataram,
Januari 2008.

.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Uji Warna

Tuang sampel pada cawan sampel hingga penuh, nyalakan alat chromameter, kalibrasikan terlebih dahulu alat chromameter dengan kertas berwarna putih, lakukan pengujian pada sampel, catatlah hasil perolehan nilai L, a, dan b, lakukan hal yang sama pada sampel berikutnya hitunglah nilai total perbedaan warna

$$\text{Rumus total perbedaan warna} = \Delta E^* \sqrt{\Delta L^{*2} + \Delta a^{*2} + \Delta b^{*2}}$$

$$\sqrt{(L \text{ perlakuan} - L \text{ kontrol})^2 + (a \text{ perlakuan} - a \text{ kontrol})^2 + (b \text{ perlakuan} - b \text{ kontrol})^2}$$

L*= nilai kecerahan (0-100) semakin tinggi nilai semakin cerah

a*= kecendrungan warna merah hijau

b*= kecendrungan warna kuning-biru

- Perhitungan Blok 1 Ulangan 1

$$\begin{aligned}\Delta E &= \sqrt{(34,31)^2 + (5,73)^2 + (-6,12)^2} \\ &= \sqrt{1.177,1761 + 32,8329 + 37,4544} \\ &= 11,0571\end{aligned}$$

Lampiran 2. Uji Ph

Pengukuran pH limbah cair dilakukan dengan metode elektrometri menggunakan pH meter. Sebelum digunakan pH meter dikalibrasi terlebih dahulu menggunakan tiga larutan buffer dengan pH 5, 7, dan 9. Setelah kalibrasi dimasukkan elektrodake dalam limbah cair untuk diukur. Setelah angka pada pH meter tersebut stabil, maka nilai pH langsung terbaca dan angka tersebut menunjukkan nilai pH yang diukur (Yulfizar, 2011)

Lampiran 3. Uji Chrom

Adsorben yang telah jadi ditimbang sebanyak 100 mg pada konsentrasi 4 mg/ml dengan pelarut aquades sebanyak 25 ml, dihomogenkan dengan magnetic stirrer selama 5 menit dengan kecepatan putar 300 rpm. Kemudian larutan adsorben dicampurkan dengan limbah cair batik elektroplating sebanyak 75 ml. Larutan tersebut dihomogenkan dengan magnetic stirrer selama 15 menit dengan kecepatan 300 rpm. Setelah larutan homogen maka

larutan diendapkan selama 30 menit, 60 menit, dan 90 menit. Setelah proses pengendapan larutan tersebut disaring dengan kertas saring, dan bahan yang mengendap kemudian dikeringkan di oven dengan suhu 60°C. Bahan yang telah kering kemudian ditimbang massa akhirnya.

Lampiran 4.Uji COD

Analisis kadar COD dilakukan menggunakan COD meter. COD meter telah dikalibrasi sebelum dilakukan pengujian terhadap air limbah. Adapun analisis COD air limbah dilakukan sebagai berikut : Pipet 5 mL larutan sampel, kemudian dimasukkan kedalam tabung erlenmeyer 250 mL. Setelah itu dilakukan penambahan 1 gram Hg_2SO_4 , 1 mL $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0,25 N, 3 mL reagen yang berisi campuran Ag_2SO_4 dan H_2SO_4 , kemudian mulut tabung COD ditutup, dikocok sampai homogen. Selanjutnya tabung COD beserta isinya dimasukkan kedalam reactor COD, tekan tombol on pada temperatur 148 °C, kemudian membiarkannya selama 2 jam. Setelah 2 jam sampel dipanaskan, kemudian reactor COD dimatikan dengan cara menekan tombol off, kemudian tabung COD dituangkan kedalam erlenmeyer dan tabung COD dibilas dengan aquadest. Kemudian larutan tersebut ditambahkan indikator ferroin dan dilakukan titrasi dengan Ferro Ammonium Sulfat (FAS) 0,1 N. Selanjutnya dilakukan perhitungan kadar COD limbah cair yang telah mendapat perlakuan dan blanko.(Alaerts dan Santika, 1984). Perhitungan COD dilakukan dengan rumus berikut:

$$\text{COD} = \frac{(A-B) \times N \text{ FAS} \times \text{Be O}_2 \times P}{V \text{ Sampel}}$$

Keterangan :

A : Blanko (mL)

B : Sampel (mL)

P : Pengenceran

Be O₂: 8000

N : Normalitas = FAS (*Ferro Amonium Sulfat*)

Lampiran 5. Uji TSS

1. Lakukan penyaringan dengan peralatan vakum. Dan basahi saringan dengan sedikit air suling.
2. Aduk contoh uji dengan pengaduk magnetic untuk memperoleh contoh uji yang lebih homogen.
3. Pipet contoh uji dengan volume tertentu. Langkah ini dilakukan pada saat contoh diaduk dengan pengaduk magnetic.
4. Cuci kertas saring atau saringan 3 (tiga) kali dengan 10 mL air suling. Biarkan kering sempurna dan lanjutkan penyaringan dengan vakum selama 3 (tiga) menit agar dapat memperoleh penyaringan yang sempurna. Diperlukan pencucian tambahan untuk contoh uji dengan padatan terlarut yang tinggi.
5. Pindahkan kertas saring dengan hati-hati dari peralatan penyaring dan pindahkan ke wadah timbang aluminium sebagai penyangga. Jika menggunakan cawan Gooch, maka pindahkan cawan dari rangkaian alatnya.
6. Keringkan dalam oven dengan rentang waktu kurang lebih 1 jam pada suhu 103° C sampai dengan 105° C.
7. Dinginkan dalam desikator untuk menyeimbangkan suhu. Timbanglah setelah langkah ini selesai dilakukan.
8. Ulangi tahapan 6 dan 7 sampai diperoleh berat konstan atau sampai perubahan berat lebih kecil dari 4% dari berat timbang sebelumnya (lebih kecil dari 0,5 mg).

$$\text{mg TSS per liter} = \frac{(A - B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji, mL}}$$

Adapun rumus perhitungan TSS adalah sebagai berikut.

Dimana A merupakan berat kertas saring ditambah dengan residu kering dalam satuan mg. Serta B merupakan berat kertas saring dalam satuan mg.

Perhitungan Blok 1 Ulangan 1

$$\begin{aligned} \text{A1B1} = \text{Mg TSS/liter} &= \frac{1,1435 - 1,1941}{500} \times 100 \\ &= 9,047 \text{ mg} \end{aligned}$$

Lampiran 6. Hasil Perhitungan Analisis Warna

Tabel 1. Data Primer Analisis Warna pada adsorben

	I	II	Jumlah	Rata - Rata
	B1			
A1	9,20	10,82	20,02	10,01
A2	13,77	11,76	25,5251	12,76255
A3	13,78	12,37	26,1496	13,0748
	B2			
A1	14,31	13,64	27,95	13,975
A2	16,08	14,75	30,8319	15,41595
A3	12,45	11,31	23,7602	11,8801
	B3			
A1	13,20	9,45	22,65	11,325
A2	15,09	12,03	27,113	13,5565
A3	15,21	12,40	27,608	13,804
Jumlah	123,0808	108,527	231,6078	115,8039
Rerata	13,68	12,06	25,73	12,87

$$\text{GT} = 231,6078$$

$$\text{FK} = \frac{(\text{GT})^2}{r \times a \times b} = \frac{(53462,17302)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{53462,17302}{18} = 2980,1287$$

$$\begin{aligned} \text{JK Total} &= \sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 \dots + (A3B3)^2\} - \text{FK} \\ &= 3043,1476 - 2980,1287 \end{aligned}$$

$$= 63,0269$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Blok} &= \frac{\Sigma \text{Blok}^2}{a.b} - \text{FK} \\
 &= \frac{215.726.144,016}{3.3} - 2980,1287 \\
 &= 11,7674 \\
 \text{JK Perlakuan} &= \frac{\Sigma(A_1B_1^2 + A_1B_2^2 + A_1B_3^2 + \dots + A_nB_n^2)}{r} - \text{FK} \\
 &= 82.218.139,65 - 2980,1287 \\
 &= 41,2929 \\
 \text{JK A} &= \frac{(\Sigma A_1^2 + \Sigma A_2^2 + \Sigma A_3^2)}{r \times b} - \text{FK} \\
 &= \frac{(17963,4346)}{6} - 2980,1287 \\
 &= 13,7850 \\
 \text{JK B} &= \frac{(\Sigma B_1^2 + \Sigma B_2^2 + \Sigma B_3^2)}{r \times a} - \text{FK} \\
 &= \frac{(17939,59992)}{6} - 2980,1287 \\
 &= 9,8126 \\
 \text{JK A x B} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK Perlakuan A} - \text{JK Perlakuan B} \\
 &= 41,2929 - 13,7850 - 9,8126 \\
 &= 17,6953 \\
 \text{JK Error} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{JK Blok} \\
 &= 63,0269 - 41,2929 - 11,7674 \\
 &= 9,9665
 \end{aligned}$$

Tabel 2. Analisis Keragaman Warna

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
A	2	13,7850	6,8925	5,5325*	4,46	8,65
B	2	9,8126	4,9063	3,9382 ^{tn}	4,46	8,65
A x B	4	17,6953	4,4238	3,5509 ^{tn}	3,84	7,01
Blok	1	11,7674	11,7674			
Error	8	9,9665	1,2458			
Total	17	63,0269	29,2359			

Keterangan :

** = Berbeda sangat nyata

* = Berbeda nyata

tn = Tidak berbeda nyata.

Lampiran 7. Hasil Perhitungan Analisis Ph

Tabel 2. Data Primer Analisis Ph pada adsorben

	Blok			
	I	II	Jumlah	Rata - Rata
	B1			
A1	11,02	10,94	21,96	10,98
A2	10,83	10,81	21,64	10,82
A3	10,87	10,85	21,72	10,86
	B2			
A1	10,97	10,93	21,9	10,95
A2	10,81	10,77	21,58	10,79
A3	10,79	10,75	21,54	10,77
	B3			
A1	10,94	10,91	21,85	10,925
A2	10,79	10,75	21,54	10,77
A3	10,78	10,74	21,52	10,76
Jumlah	97,8	97,45	195,25	97,625
Rerata	10,87	10,83	21,69	10,85

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(38122,5625)^2}{2 \times 3 \times 3} = 2117,9201$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \Sigma \{(a)^2 + (b)^2 + \dots + (n)^2\} - FK \\ &= \Sigma \{(11,02)^2 + (10,83)^2 + (10,81)^2\} - 2117,9201 \\ &= 2118,0441 - 2117,9201 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 0,1240 \\ JK \text{ Blok} &= \frac{\Sigma \text{Blok}^2}{a.b} - FK \\ &= \frac{12.708,1101}{3.3} - 2117,9201 \\ &= 0,0068 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Perlakuan} &= \frac{\Sigma(A1B1^2 + A1B2^2 + A1B3^2 + \dots + AnBn^2)}{r} - FK \\ &= 4.236,0721 - 2117,9201 \\ &= 0,1159 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK A} &= \frac{(\Sigma A_1^2 + \Sigma A_2^2 + \Sigma A_3^2)}{r \times b} - \text{FK} \\
 &= \frac{(12.708,1101)}{6} - 2117,9201 \\
 &= 0,0982
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK B} &= \frac{(\Sigma B_1^2 + \Sigma B_2^2 + \Sigma B_3^2)}{r \times a} - \text{FK} \\
 &= \frac{(12.707,6109)}{6} - 2117,9201 \\
 &= 0,0150
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK A x B} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK Perlakuan A} - \text{JK Perlakuan B} \\
 &= 0,1159 - 0,0982 - 0,0150 \\
 &= 0,0027
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Error} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{JK Blok} \\
 &= 0,1240 - 0,1159 - 0,0068 \\
 &= 0,0012
 \end{aligned}$$

Tabel 2. Analisis Keragaman pH

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
A	2	0,0982	0,0491	315,6786**	4,46	8,65
B	2	0,0150	0,0075	48,2500**	4,46	8,65
A x B	4	0,0027	0,0007	4,3214*	3,84	7,01
Blok	1	0,0068	0,0068			
Error	8	0,0012	0,0002			
Total	17	0,1240	0,0642			

Keterangan :

** = Berbeda sangat nyata

* = Berbeda nyata

tn = Tidak berbeda nyata.

Lampiran 8. Hasil Perhitungan Analisis Chrom

Tabel 1. Data Primer Analisis chrom

	Blok			
	I	II	Jumlah	Rata - Rata
	B1			
A1	13,757	13,252	27,009	13,5045

A2	10,931	10,252	21,1835	10,5918
A3	5,442	5,363	10,8056	5,4028
	B2			
A1	14,525	14,363	28,8889	14,4445
A2	9,451	9,363	18,8149	9,40745
A3	4,481	4,694	9,175	4,5875
	B3			
A1	12,558	12,364	24,9227	12,4614
A2	8,103	8,242	16,3451	8,17255
A3	2,616	3,874	6,4905	3,24525
Jumlah	81,8661	81,7691	163,635	81,8176
Rerata	9,10	9,09	18,18	9,09

A. Tabulasi Data

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(163,6352)^2}{2 \times 3 \times 3} = 1487,5821$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \Sigma \{(a)^2 + (b)^2 + \dots + (n)^2\} - FK \\ &= \Sigma \{(4,481)^2 + (4,694)^2 + (8,103)^2\} - 1487,5821 \\ &= 1750,3047 - 1487,5821 \\ &= 262,7226 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Blok} &= \frac{\Sigma \text{Blok}^2}{a.b} - FK \\ &= \frac{69952,46013}{3.3} - 1487,5821 \\ &= 0,0005 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Perlakuan} &= \frac{\Sigma(A1B1^2 + A1B2^2 + A1B3^2 + \dots + AnBn^2)}{r} - FK \\ &= \frac{15546,71818}{2} - 1487,5821 \\ &= 261,5015 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ A} &= \frac{(\Sigma A1^2 + \Sigma A2^2 + \Sigma A3^2)}{r \times b} - FK \\ &= \frac{(46637,37833)}{6} - 1487,5821 \\ &= 246,9643 \end{aligned}$$

$$JK \text{ B} = \frac{(\Sigma B1^2 + \Sigma B2^2 + \Sigma B3^2)}{r \times a} - FK$$

$$= \frac{(10516,4647)}{6} - 1487,5821$$

$$= 11,8893$$

$$\text{JK A x B} = \text{JK Perlakuan} - \text{JK Perlakuan A} - \text{JK Perlakuan B}$$

$$= 261,5015 - 246,9643 - 11,8893$$

$$= 2,6479$$

$$\text{JK Error} = \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{JK Blok}$$

$$= 1487,5821 - 261,5015 - 0,0005$$

$$= 1,2206$$

Tabel 2. Analisis Keragaman chrom

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
A	2	246,9643	123,4821	809,3376**	4,46	8,65
B	2	11,8893	5,9447	38,9631**	4,46	8,65
A x B	4	2,6479	0,6620	4,3387*	3,84	7,01
Blok	1	0,0005	0,0005			
Error	8	1,2206	0,1526			
Total	17	262,7226	130,2419			

Keterangan :

** = Berbeda sangat nyata

* = Berbeda nyata

tn = Tidak berbeda nyata.

Lampiran 9. Hasil Perhitungan Analisis TSS

Tabel 1. Data Primer Analisis TSS

	Blok			
	I	II	Jumlah	Rata - Rata
	B1			
A1	2,02	3,91	5,94	2,97
A2	4,7	4,50	9,208	4,6040
A3	5,88	5,15	11,032	5,516
	B2			
A1	2,62	4,35	6,976	3,4880
A2	4,7	5,34	10,048	5,0240
A3	2,03	0,82	2,86	1,4300
	B3			
A1	5,93	6,07	12,008	6,0040
A2	2,66	3,38	6,044	3,022
A3	2	1,96	3,964	1,9820

Jumlah	32,56	35,52	68,08	34,04
Rerata	3,62	3,95	7,56	3,78

A. Tabulasi Data

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(68,08)^2}{2 \times 3 \times 3} = 257,4937$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \Sigma \{(a)^2 + (b)^2 + \dots + (n)^2\} - FK \\ &= \Sigma \{(2,036)^2 + (0,824)^2 + (5,936)^2\} - 257,4937 \\ &= 302,7996 - 257,4937 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 45,3059 \\ JK \text{ Blok} &= \frac{\Sigma \text{Blok}^2}{a.b} - FK \\ &= \frac{1,220888563}{3.3} - 257,4937 \\ &= 0,4868 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Perlakuan} &= \frac{\Sigma(A_1B_1^2 + A_1B_2^2 + A_1B_3^2 + \dots + A_nB_n^2)}{r} - FK \\ &= \frac{0,281170063}{2} - 257,4937 \\ &= 40,5151 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ A} &= \frac{(\Sigma A_1^2 + \Sigma A_2^2 + \Sigma A_3^2)}{r \times b} - FK \\ &= \frac{(0,823272283)}{6} - 257,4937 \\ &= 5,8617 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ B} &= \frac{(\Sigma B_1^2 + \Sigma B_2^2 + \Sigma B_3^2)}{r \times a} - FK \\ &= \frac{(0,833534413)}{6} - 257,4937 \\ &= 3,4180 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ A x B} &= JK \text{ Perlakuan} - JK \text{ Perlakuan A} - JK \text{ Perlakuan B} \\ &= 40,5151 - 5,8617 - 3,4180 \\ &= 31,2354 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Error} &= JK \text{ Total} - JK \text{ Perlakuan} - JK \text{ Blok} \\ &= 45,3059 - 40,5151 - 0,4868 \end{aligned}$$

$$= 4,3040$$

Tabel 2. Analisis Keragaman TSS

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
A	2	5,8617	2,9309	5,4477*	4,46	8,65
B	2	3,4180	1,7090	3,1766tn	4,46	8,65
A x B	4	31,2354	7,8089	14,5146**	3,84	7,01
Blok	1	0,4868	0,4868			
Error	8	4,3040	0,5380			
Total	17	45,3059	13,4735			

Keterangan :

** = Berbeda sangat nyata

* = Berbeda nyata

tn = Tidak berbeda nyata.

Lampiran 10. Hasil Perhitungan Analisis COD

Tabel 1. Data Primer Analisis COD

	Blok			
	I	II	Jumlah	Rata - Rata
	B1			
A1	148,176	131,712	279,888	139,944
A2	65,856	82,32	148,176	74,0880
A3	49,392	65,856	115,248	57,624
	B2			
A1	131,712	115,248	246,96	123,4800
A2	98,784	115,248	214,032	107,0160
A3	65,856	49,392	115,248	57,6240
	B3			
A1	164,64	148,176	312,816	156,4080
A2	82,32	90,784	173,104	86,552
A3	82,32	65,856	148,176	74,0880
Jumlah	889,056	864,592	1753,648	876,824
Rerata	98,78	96,07	194,85	97,42

A. Tabulasi Data

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(1753,648)^2}{2 \times 3 \times 3} = 170848,9616$$

$$JK \text{ Total} = \sum \{(a)^2 + (b)^2 + \dots + (n)^2\} - FK$$

$$\begin{aligned}
&= \Sigma \{(82,32)^2 + (90,784)^2 + (65,856)^2\} - 170848,9616 \\
&= 192835,8392 - 170848,9616 \\
&= 21986,8777 \\
\text{JK Blok} &= \frac{\Sigma \text{Blok}^2}{a.b} - \text{FK} \\
&= \frac{923.841,1288}{3.3} - 170848,9616 \\
&= 33,2493 \\
\text{JK Perlakuan} &= \frac{\Sigma(A_1B_1^2 + A_1B_2^2 + A_1B_3^2 + \dots + A_nB_n^2)}{r} - \text{FK} \\
&= \frac{383.431,5325}{2} - 170848,9616 \\
&= 20866,8048 \\
\text{JK A} &= \frac{(\Sigma A_1^2 + \Sigma A_2^2 + \Sigma A_3^2)}{r \times b} - \text{FK} \\
&= \frac{(1.134.987,0536)}{6} - 170848,9616 \\
&= 18315,5474 \\
\text{JK B} &= \frac{(\Sigma B_1^2 + \Sigma B_2^2 + \Sigma B_3^2)}{r \times a} - \text{FK} \\
&= \frac{(1029318,204)}{6} - 170848,9616 \\
&= 704,0725 \\
\text{JK A x B} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK Perlakuan A} - \text{JK Perlakuan B} \\
&= 20866,8048 - 18315,5474 - 704,0725 \\
&= 1847,1850 \\
\text{JK Error} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{JK Blok} \\
&= 21986,8777 - 20866,8048 - 33,2493 \\
&= 1086,8235
\end{aligned}$$

Tabel 2. Analisis Keragaman COD

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
A	2	18315,5474	9157,7737	67,4095**	4,46	8,65
B	2	704,0725	352,0362	2,5913tn	4,46	8,65
A x B	4	1847,1850	461,7962	3,3992tn	3,84	7,01

Blok	1	33,2493	33,2493			
Eror	8	1086,8235	135,8529			
Total	17	21986,8777	10140,7084			

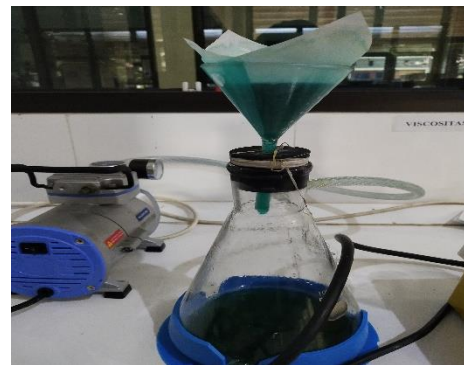
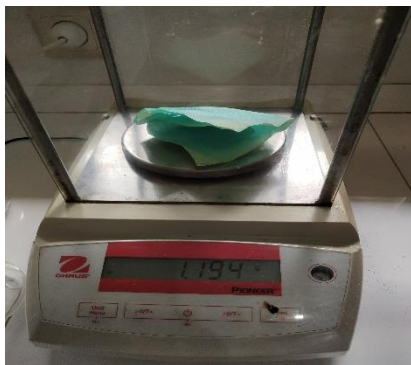
Keterangan :

** = Berbeda sangat nyata

* = Berbeda nyata

tn = Tidak berbeda nyata.

Lampiran 11. Gambar Dokumentasi Penelitian



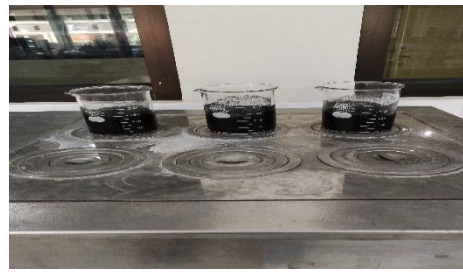
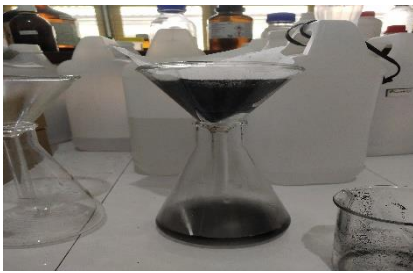
Gambar 3. analisis TSS



Gambar 4. Analisis warna



Gambar 5. Analisis ph



Gambar 6. proses aktivasi