

Lampiran 1

Pembuatan Reagen

1. Larutan EDTA 0,005

Dilarutkan 1,8613 gram Na-EDTA (BM = 372,254) dengan akuades dan diencerkan dalam labu takar 1 liter sampai tanda batas.

2. Larutan Buffer Ammonia

Dilarutkan 67,5 gram NH_4Cl dalam 200 mL akuadest kemudian ditambahkan NH_4OH dan diencerkan dalam labu takar 1 liter sampai tanda batas.

3. Larutan $\text{NH}_2\text{OH} \cdot \text{HCl}$ (hidroksilamin hidroklorida) 5 %

Dilarutkan 5 gram $\text{NH}_2\text{OH} \cdot \text{HCl}$ didalam labu takar 100 mL dan diencerkan dengan akuades sampai tanda batas.

4. Larutan KCN 1%

Dilarutkan 1 gram KCN di dalam labu takar 100 mL dan diencerkan dengan akuades sampai tanda batas.

5. Indikator EBT

Dilarutkan 1 gram EBT dan dicampurkan dengan 100 gram KCl, digiling halus dan di homogenkan.

6. Indikator Mureksid

Dilarutkan 0,5 gram mureksid dengan akuades.

7. Larutan (0,5 NH_4OAc + 0,25 CH_3COOH)

Dilarutkan 39 gram NH_4OAc dengan 1 L 0,25 M CH_3COOH dalam gelas piala 1 L lalu diaduk sampai homogen.

8. Larutan Standar Sulfur 100 mg/L

Dilarutkan 0,543 g K_2SO_4 dengan larutan (0,5 M NH_4OAc + 0,25 M CH_3COOH) dalam gelas piala 400 mL lalu dipindahkan kedalam labu takar 1 L dan diencerkan sampai tanda batas dengan larutan pengekstrak.

9. Larutan asam induk

Diambil 50 mL larutan standar sulfur 40 mg/L dan dimasukkan kedalam gelas piala. Lalu ditambahkan 50 mL HCL pekat dan diaduk sampai homogen.

10. Larutan $K_4Fe(CN)_6$ 4 %

Dilarutkan 4 gram $K_4Fe(CN)_6$ didalam labu takar 100 mL dan diencerkan dengan akuades sampai tanda batas.

11. Larutan $ZnSO_4$ 0,005 M

Dilarutkan 0,3593 gram $ZnSO_5$ didalam labu takar 250 mL dan diencerkan dengan akuadest sampai tanda batas.

Lampiran 2

Standarisasi Larutan EDTA

Standarisasi larutan EDTA dengan ZnSO_4

Volume titrasi EDTA 1 = 10,1 mL

Volume titrasi EDTA 2 = 10,0 mL

Volume titrasi EDTA 3 = 10,1 mL

Rata-rata volume titrasi = 10,07 mL

Volume ZnSO_4 = 10 mL

Molaritas ZnSO_4 = 0,005 M

Molaritas EDTA = $\frac{\text{Volume } \text{ZnSO}_4 \times \text{Molaritas } \text{ZnSO}_4}{\text{Volume EDTA}}$

$$= \frac{10 \text{ mL} \times 0,005 \text{ M}}{10,07 \text{ mL}}$$

$$= 0,00497 \text{ M}$$

Lampiran 3

DATA PENELITIAN KALSIUM

Tabel 9. Data Kalsium pada Kompos yang Disiram Air Sumur, EM, dan EM+LCPKS

HARI Penyiraman	TKKS+AIR SUMUR		TKKS+EM		TKKS+EM+LCPKS	
	VOLUME EDTA(ML)	%	VOLUME EDTA(ML)	%	VOLUME EDTA(ML)	%
0	6,5	2,57	5,9	2,33	6,0	2,37
	6,0	2,37	5,8	2,29	5,7	2,25
	5,8	2,29	5,9	2,33	5,7	2,25
RATA2		2,41		2,32		2,29
10	10,2	4,06	13,2	5,21	15,0	5,91
	10,9	4,23	13,7	5,38	15,2	5,99
	11,0	4,33	13,1	5,16	15,1	5,96
RATA2		4,21		5,25		5,95
15	11,2	4,42	16,1	6,35	21,5	8,48
	10,7	4,22	15,9	6,27	17,3	6,82
	10,9	4,29	14,2	5,59	17,0	6,70
RATA2		4,31		6,07		7,33
20	9,4	3,71	8,2	3,23	7,9	3,12
	9,2	3,63	8,8	3,47	8,0	3,15
	9,7	3,83	8,5	3,35	7,8	3,08
RATA2		3,72		3,35		3,17
25	15,4	3,71	8,2	3,23	7,9	3,12
	15,6	3,63	8,8	3,47	8,0	3,15
	15,7	3,83	8,5	3,35	7,8	3,08
RATA2		3,72		3,35		3,17
30	18,3	7,22	19,5	7,62	19,8	7,81
	18,2	7,18	19,8	7,81	19,9	7,85
	18,4	7,26	19,7	7,77	19,7	7,77
RATA2		7,22		7,73		7,81

35	15,4	6,07	14,1	5,56	13,6	5,36
	15,6	6,15	14,0	5,52	13,8	5,44
	15,7	6,19	14,0	5,52	13,9	5,48
RATA2		6,14		5,53		5,43
40	12,2	4,81	11,2	4,42	14,0	5,52
	12,6	4,97	11,4	4,49	14,8	5,84
	12,7	5,01	11,1	4,38	14,1	5,56
RATA2		4,93		4,43		5,64
45	11,7	4,61	10,6	4,18	12,9	5,09
	11,8	4,65	10,2	4,02	12,2	4,81
	11,5	4,54	10,7	4,22	12,8	5,05
RATA2		4,60		4,14		4,98

Contoh perhitungan :

Perhitungan kadar kalsium sampel kompos TKKS+Air sumur pada hari ke-0

Diketahui: Volume Titration EDTA = 6,5 mL

Berat Atom Ca = 40 gr/mol

Volume Sampel = 10 mL

Maka:

$$W = M \times V \times Ba$$

$$= 0,00497 \text{ mol/L} \times 6,5 \times 40 \text{ gr/mol}$$

$$= 0,001292 \text{ gram}$$

Diketahui:

Kadar kalsium dalam 10 mL larutan = 0,001292 gram

Kadar kalsium dalam 100 mL larutan = 0,01292 gram

Berat sampel = 5,0211 gram

Volume sampel = 100 mL

Maka:

$$\text{Kadar kalsium dalam ekstrak sampel} = \frac{0,01292 \text{ gram}}{100 \text{ mL}} = \frac{12,92 \text{ mg}}{100 \text{ mL}} = 129,2 \text{ mg/L}$$

$$\text{Kadar kalsium sampel} = \frac{129,2 \text{ mg}}{5,0211 \text{ gr}} = 25,73 \text{ mg/gr} = 2,573 \% = 2,57 \%$$

Lampiran 4

DATA PENELITIAN KALSIMUM + MAGNESIUM

Tabel 10. Data Kalsium + Magnesium pada Kompos yang Disiram Air Sumur, EM, dan EM+LCPKS

HARI	TKKS+AIR SUMUR	TKKS+EM	TKKS+EM+LCPKS
	VOLUME EDTA(ML.)	VOLUME EDTA(ML.)	VOLUME EDTA(ML.)
10	12,5	15,2	17,8
	12,2	15,0	17,9
	12,7	14,9	17,5
RATA2	12,5	15,0	17,7
15	12,5	17,9	22,7
	12,9	17,8	20,0
	13,0	18,0	18,7
RATA2	12,8	17,9	20,5
20	13,9	14,5	14,5
	13,9	14,3	14,4
	13,4	14,2	14,5
RATA2	13,9	14,3	14,5
25	16,2	12,5	11,5
	16,3	12,8	11,4
	16,8	12,6	11,7
RATA2	16,5	12,5	11,8
30	20,1	20,1	21,5
	19,7	20,2	20,9
	19,5	20,2	20,8
RATA2	19,8	21,2	21,1
35	15,9	15,5	15,9
	16,9	15,9	15,8
	16,0	15,9	15,9
RATA2	16,9	15,8	15,8

40	11,5	12,0	15,5
	11,0	12,7	15,3
	11,0	12,6	15,0
RATA2	11,2	12,8	15,3
45	12,6	12,1	14,2
	13,0	12,2	14,0
	13,1	11,9	13,9
RATA2	13,0	12,1	14,0

DATA PENELITIAN MAGNESIUM

Tabel 11. Data Magnesium pada Kompos yang Disiram Air Sumur, EM, dan EM+LCPKS

Hari Penyiraman	TKKS+AIR SUMUR	TKKS+EM	TKKS+EM+LCPKS
10	1,8	1,7	2,6
15	1,9	2,5	1,9
20	4,5	5,8	6,6
25	0,9	4,0	3,9
30	1,5	1,5	1,3
35	1,3	1,8	2,0
40	1,7	1,6	1,0
45	1,4	1,6	1,4

Contoh perhitungan :

Perhitungan kadar magnesium sampel kompos TKKS+Air Sumur pada hari ke-10:

Volume magnesium sampel kompos TKKS:

$$= \text{Volume rata-rata (kalsium+magnesium)} - \text{Volume rata-rata kalsium}$$

$$= 12,5 \text{ mL} - 10,7 \text{ mL} = 1,8 \text{ mL}$$

Diketahui: Volume Titrasi EDTA = 1,8 mL

Berat Atom Mg = 24 gr/mol

Volume Sampel = 10 mL

Maka:

$$W = M \times V \times Ba$$

$$= 0,00497 \text{ mol/L} \times 1,8 \times 24 \text{ gr/mol}$$

$$= 0,0002147 \text{ gram}$$

Diketahui:

Kadar kalsium+magnesium dalam 10 mL larutan = 0,0002147 gram

Kadar kalsium+magnesium dalam 100 mL larutan = 0,002147 gram

Berat sampel = 5,022 gram

Volume sampel = 100 mL

Maka:

$$\text{Kadar Mg dalam ekstrak sampel} = \frac{0,002147 \text{ gram}}{100 \text{ mL}} = \frac{2,147 \text{ mg}}{100 \text{ mL}} = 21,47 \text{ mg/L}$$

$$\text{Kadar Mg sampel} = \frac{21,47 \text{ mg}}{5,022 \text{ gr}} = 4,275 \text{ mg/gr} = 0,43 \%$$

Lampiran 6

DATA PENELITIAN SULFAT

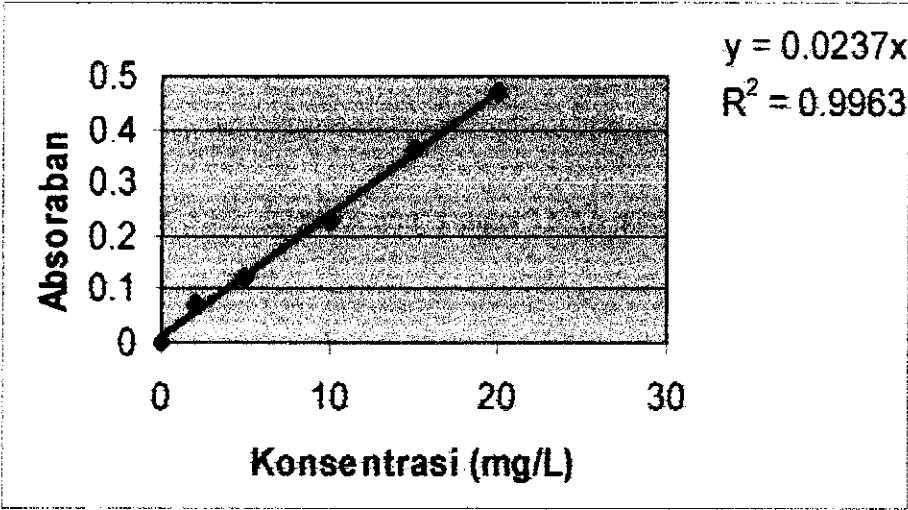
Tabel 12. Absorban Sulfat pada Kompos yang disiram air sumur, EM, dan EM+LCPKS

HARI	TKKS+AIR SUMUR	TKKS+EM	TKKS+EM+LCPKS
	ABSORBAN	ABSORBAN	ABSORBAN
0	0,120	0,120	0,110
	0,110	0,120	0,120
	0,130	0,110	0,110
10	0,321	0,432	0,436
	0,322	0,435	0,436
	0,322	0,433	0,438
15	0,350	0,380	0,390
	0,360	0,380	0,380
	0,360	0,390	0,390s
20	0,340	0,350	0,350
	0,341	0,352	0,340
	0,340	0,353	0,340
25	0,030	0,030	0,020
	0,030	0,031	0,020
	0,031	0,030	0,030
30	0,020	0,020	0,040
	0,040	0,020	0,050
	0,020	0,030	0,060
35	0,370	0,310	0,300
	0,360	0,310	0,320
	0,370	0,320	0,300
40	0,100	0,200	0,080
	0,110	0,210	0,080
	0,110	0,200	0,090
45	0,040	0,020	0,010
	0,040	0,030	0,030
	0,040	0,040	0,010

Lampiran 7

Hasil Pengukuran dan Kurva kalibrasi Larutan Standar sulfur

Konsentrasi (mg/L)	0	2	5	10	15	20
Absorban	0	0,070	0,120	0,230	0,360	0,470



Gambar 5. Kurva Kalibrasi Larutan Standar Sulfur

Lampiran 8

PENENTUAN SULFAT

Contoh Perhitungan:

Perhitungan kadar Sulfat sampel kompos TKKS pada hari ke-0:

Diketahui: absorban sampel = 0,120

Persamaan regresi: $y = 0,0237 x$

Maka:

$$\text{Kandungan sulfat dalam ekstrak sampel (x)} = \frac{\text{absorban}(y)}{0,0237} = \frac{0,120}{0,0237} = 5,0633 \text{ mg/L}$$

jadi kandungan sulfat dalam ekstrak sampel TKKS adalah = 5,0633 mg/L

Perhitungan kandungan sulfat dalam kompos TKKS:

Diketahui:

Kandungan ekstrak sampel dalam 10 mL = 5,0633 mg/L

Kandungan ekstrak sampel dalam 100 mL = 50,663 mg/L

Berat sampel = 5,0008 gr

Volume sampel = 100 mL

Maka:

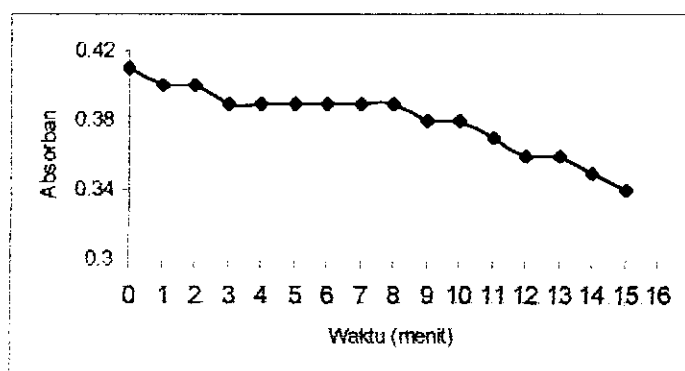
$$\text{Kandungan sulfat sampel} = \frac{50,663 \text{ mg/L}}{5,0008 \text{ g}} = 10,131 \text{ mg/g} = 1,01 \%$$

Lampiran 9

Hasil Penentuan dan Kurva Kestabilan Warna Pada larutan Standar Sulfat

Hasil pengukuran absorban larutan standar sulfat untuk mencari rentang waktu kestabilan warna menggunakan larutan dengan konsentrasi 20 mg/L adalah sebagai berikut:

Waktu (menit)	Absorban	Waktu (menit)	Absorban
1	0,41	9	0,38
2	0,40	10	0,38
3	0,40	11	0,37
4	0,39	12	0,36
5	0,39	13	0,36
6	0,39	14	0,35
7	0,39	15	0,34
8	0,39		



Gambar 6. Kurva Kestabilan Warna Larutan Standar Sulfat

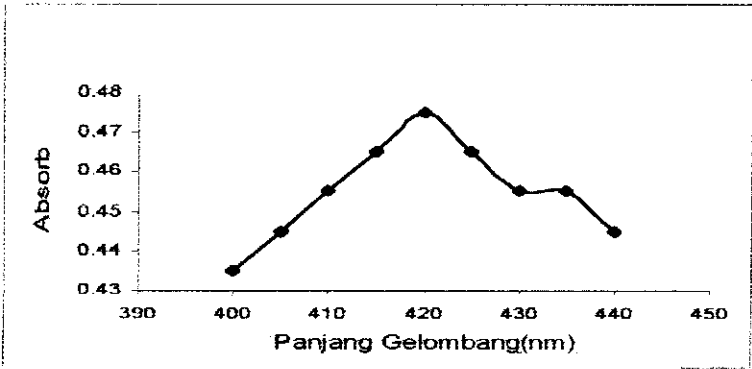
Dari hasil pengukuran didapat kestabilan warna pada rentang waktu 4-8 menit

Lampiran 10

Hasil Penentuan dan Kurva Panjang Gelombang Optimum Pada larutan standar Sulfat

Hasil pengukuran absorban larutan standar sulfat untuk pemilihan panjang gelombang optimum menggunakan larutan dengan konsentrasi 20 mg/L adalah sebagai berikut:

Panjang gelombang (nm)	Absorban
400	0,43
405	0,44
410	0,45
415	0,46
420	0,47
425	0,46
430	0,45
435	0,45
440	0,44



Gambar 7. Kurva Panjang Gelombang Optimum Pada Larutan Standar Sulfat

Dari hasil pengukuran didapat Panjang Gelombang Optimum 420 nm

Hasil Pengukuran COD Limbah Cair PKS

Tabel 13. Hasil Pengukuran COD Limbah Cair PKS

Hari Penyiraman	Nilai COD (ppm)
1	13.000
4	14.185
7	12.456
10	11.814
13	18.258
16	15.036
19	22.776
22	12.000
24	20.130
27	16.527
30	10.512
33	19.742
36	16.322
39	13.033
42	11.000
45	14.320

Lampiran 12

Keadaan Alam Tempat Pengomposan (Pekanbaru)

Tabel 14. Keadaan Alam Tempat Pengomposan

No	Parameter	Keadaan
1	Letak	101°14'-101°34' Bujur Timur 0°25'-0°45' Lintang Utara
2	Iklim • Suhu minimum • Suhu maksimum • Curah hujan • Musim • Kelembaban minimum • Kelembaban maksimum	19,2°C-22,0°C 32,6°C-36,5°C 62,8-407,8 mm/tahun hujan dan kemarau 41%-59% 98%-100%

Sumber: www.riau.gov.co.id (22 agustus 2006)

Lampiran 13

Kadar Unsur Hara pada Kompos TKKS oleh Perkebunan Kelapa Sawit Medan

Tabel 15. Kadar Unsur Hara pada Kompos TKKS oleh Perkebunan Kelapa Sawit Medan

Unsur Hara	Kadar
N	2,34%
P	0,31%
K	5,53%
Ca	1,46%
Mg	0,46%
C	35%
C/N	15

Sumber: Anonim, 2003