

BAB V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil pengamatan, hasil analisis dan pembahasan diatas maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Lama inkubasi PGPR bambu berpengaruh secara nyata terhadap jumlah mikroba, suhu, C-organik, N-total dan C/N ratio tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap nilai pH.
2. Semakin lama inkubasi yang diberikan terhadap PGPR bambu didapatkan hasil adanya peningkatan jumlah mikroba, kadar pH yang tidak signifikan dan bersifat asam, adanya perubahan suhu, kandungan C-organik yang semakin turun, kandungan N-total yang cenderung naik dan C/N ratio yang semakin rendah.
3. Hasil analisis menunjukkan perlakuan terbaik terlihat pada perlakuan P₄ (inkubasi selama empat minggu). Dengan jumlah mikroba sebesar 329,56 CFU/ml, nilai pH 4,00, suhu 29 °C, kandungan C-Organik 0,33 %, kandungan N-total 0,13 %, dan nilai C/N ratio 2,49.

5.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan pada hasil penelitian diatas, maka dapat diajukan saran-saran sebagai berikut :

1. Untuk inkubasi dalam pembuatan PGPR sudah dilakukan sampai pada minggu empat (P₄).

2. Perlu dilakukannya penelitian lebih lanjut dengan perlakuan dan parameter yang lebih bervariasi sehingga dapat menghasilkan kandungan pupuk cair organik yang lebih baik.
3. Pada saat pengambilan data pada tiap parameter harus dilakukan dengan teliti dan persiapan alat yang baik sehingga didapatkan hasil data yang akurat.



DAFTAR PUSTAKA

- Berlian, N dan Rahayu, E., 1995. *Jenis dan Prospek Bisnis Bambu*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Biswas, JC., Ladha, JK., Dazzo FB. 2000. Rhizobial inoculation improves nutrient uptake and growth of lowland rice. *Soil Sci. Soc.Am. J.* 64:1644-1650
- Citawaty, Annica., 2011. *Pengomposan Limbah Isi Rumen Sapi dengan Penambahan Sekam pada variasi Yang Berbeda*. [Skripsi]. Teknik Lingkungan Universitas Diponegoro. Hlm 1-109.
- Dewi, I. R. A., 2007. *Fiksasi N Biologis pada Ekosistem Tropis*. Makalah. Fakultas Pertanian. Universitas Padjajaran. Jatinangor
- Djuarnani, Nan. dkk. 2005. *Cara Cepat Membuat Kompos*. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Fardiaz, S., 1992. *Mikrobiologi Pangan I*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Firmansyah., 2015. Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah dengan Aplikasi Pupuk Organik dan Pupuk Hayati pada Tanah Alluvial, *J. Hort.* 25(2)
- Haastuti, Utami Sri., 2008. *Petunjuk Praktikum Mikrobiologi*. Malang. Universitas Negeri Malang.
- Hajama, N., 2014. *Studi Pemanfaatan Eceng Gondok Sebagai Bahan Pembuatan Pupuk Kompos Dengan Menggunakan Aktivator EM4 dan Mol Serta Pengembangannya*. Skripsi. Fakultas Teknik Lingkungan Jurusan Sipil. Universitas Hasanudin Makassar.
- Hamastuti, H., Elysa Dwi O., S.R Juliastuti dan Hendrianie., 2012. Peran Mikroorganisme Azotobacter Chroocum, Pseudomonas Fluorescens Dan Aspergillus Niger Pada Pembuatan Kompos Limbah Sludge Industri Pengolahan Susu. *Jurnal Teknik POMITS*. Vol. 1, No. 1.
- Hanafiah., 2002. *Analisis Pengolahan Teknologi Pangan*. Departemen Perindustrian. BI HP. Bogor.
- Husein., Araswati E.R., dan Hastuti R.D., 2006. Rhizobacteria Pemacu Tumbuh Tanaman. Buku Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. *Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian*. 191-201.
- Khalid A., Arshad M., dan Zahir ZA., 2003. Screening Plant Growth Promoting Rhizobacteria for Improving Growth and Yield of Wheat. *J Appl*

Microbiol.
96: 473-480.

- Khan, M.S., 2006. Role of Phosphate Solubilizing Microorganism in Sustainable Agriculture. *Agriculture-a review*. 27: 29-43.
- Kusumadewi., 2011. *Seleksi Plant Growth Promoting Rhizobacteria untuk Pengendalian Hayati Penyakit Embun Bulu (Pseudoperonospora cubensis) pada Tanaman Mentimun*. Skripsi. Melalui <http://repository.ipb.ac.id>. [10/01/2020]
- Loon, V.L.C., 2007. Plant Responses to Plant Growth-Promoting Rhizobacteria. *Eur J Plant Pathol*. 119: 243-254
- Masuda, T., T. Taniguchi., K. Suzuki., T. Sakai., dan T. Morichi., 2000. Effect of The Difference in The High Molecular Weight Fraction of Whey Between Cow's Milk and Goat's Milk on Creaming Phenomenon. *Journal College of Bioresource Science*. 1(2): 351-357.
- Meidiantie, R. Heru., 2012. *Membuat Pestisida Organik*. Agromedium Pusaka, Jakarta
- Menteri Pertanian Republik Indonesia., 2011. Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 70 Tahun 2011, tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembenah Tanah.
- Narula N., Kumar V., Singh B., Bhatia R., Lakshmi-narayana K., 2005. Impact of Biofertilizer on Grain Yield in Spring Wheat Under Varying Fertility Condition and Wheat Cotton Rotation. *Archiv Agron and Soil Sci*. 51: 79-89.
- Nelson, L. M., 2004. *Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR): Prospects for New Inoculants*. Crop Management doi: 10.1094/CM-2004-0301-05-RV.
- Pelczar, MJ dan Chan, ECS., 2006. *Dasar-Dasar Mikrobiologi jilid II*. Jakarta. Penerbit Universitas Indonesia (UI – Press)
- Pratiwi, I.G.AP., Atmaja I.W.D., dan Soniari N.N., 2013. Analisis Kualitas Kompos Limbah Persawahan dengan Mol sebagai Dekomposer. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. 4(2): 195 – 203.
- Shewfelt., 2005. Optimization of Nitrogen for Bioventing of Gasoline Contaminated Soil. *J. Environ. Eng. Sci*. NRC Canada. 4: 29 - 42.
- Simamora, Suhut, dan Salundik., (2006). *Meningkatkan Kualitas Kompos*. Harian Analisa. Medan.

- Singh, J.S., 2013. *Plant Growth Promoting Rhizobacteria, Potential Microbe for Sustainable Agriculture*. Resonance. <http://www.ias.in/volumes/18/03/0275-0281.pdf>. Diunduh pada 28 Februari 2020
- Susetyo, N.A., 2013. *Pemanfaatan Urin Sapi Sebagai POC (Pupuk Organik Cair) Dengan Penambahan Akar Bambu Melalui Proses Fermentasi Dengan Waktu Yang Berbeda*. Skripsi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Sutanto, R., 2002. *Penerapan Pertanian Organik Permasalahan dan Pengembangannya*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Sutedjo. 1996. *Mikrobiologi Tanah*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Vacheron, J., Desbrosses, G. Bouffaud, Touraine M. L., Moënne-Loccoz B., Muller, Y., Legendre D., Wisniewski Dye L., Prigent-Combaret F., 2013. Plant Growth Promoting Rhizobacteria and Root System Functioning. *Frontier Plant Science*. 4 (356):1-19.
- Widjaja, E.A., 2001. *Jenis-jenis Bambu di Jawa*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Biologi. LIPI. Bogor.





LAMPIRAN - LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil pengamatan jumlah mikroba PGPR bambu

Tabel 3. Data Hasil pengamatan terhadap jumlah mikroba dalam PGPR bambu (satuan dalam CFU/ml)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1	2	3		
P0	278.05	287.535	276.68	842.26	280.75
P1	276.68	306.785	263.47	846.93	282.31
P2	380.465	388.04	306.61	1075.11	358.37
P3	257.365	254.49	280.74	792.59	264.19
P4	326.015	327.52	335.17	988.70	329.56
Total	1518.57	1564.37	1462.67	4545.61	
Rerata	303.71	312.87	292.53		

➤ Tabel Anova

SK	Db	JK	KT	F Hitung	F Tabel	Ket
Perlakuan	4	18600,918	4650,229	8,355	0.003	S
Galat	10	5565,928	556,593			
Total	14	24166,846				

Sumber : Diolah dari SPSS

Lampiran 2. Hasil pengamatan suhu PGPR bambu

Tabel 4. Data Hasil Pengamatan suhu PGPR bambu (°C)

Perlakuan	Ulangan			Total	Purata
	1	2	3		
P0	30	30	30	90	30
P1	29	29	29	87	29
P2	28	28	28	84	28
P3	29	29	29	87	29
P4	29	30	30	89	29,66
Total	145	146	146	437	
Purata	29	29,2	29,2		

➤ Tabel Anova

SK	db	JK	KT	F Hitung	F Tabel	Ket
Perlakuan	4	6	1,5	7,50	0,01	S
Galat	10	2	0,20			
Total	14	8				

Sumber : Diolah dari SPSS

Lampiran 3. Hasil pengamatan pH larutan PGPR bambu

Tabel 5. Data hasil pengamatan terhadap pH PGPR bambu

Perlakuan	Ulangan			Total	Purata
	1	2	3		
P0	4.2	4.1	4.1	12.4	4.13
P1	2.9	3.3	2.9	9.1	3.03
P2	3	3	2.9	8.9	2.96
P3	6.1	2.9	2.9	11.9	3.96
P4	2.9	6.2	2.9	12	4
Total	19.1	19.5	15.7	54.3	
Purata	3.82	3.9	3.14		

➤ Tabel Anova

SK	Db	JK	KT	F Hitung	F Tabel	Ket
Perlakuan	4	3,897	0,974	0,686	0,618	NS
Galat	10	14,207	1,421			
Total	14	18,104				

Sumber : Diolah dari SPSS

Lampiran 4. Hasil pengamatan C -organik

Tabel 6. Data hasil pengamatan C -organik PGPR bambu

Perlakuan	Parameter yang diamati			Total	Rerata
	C -organik (%)				
	1	2	3		
P0	6.08	5.63	5.05	16.76	5.58
P1	4.44	3.81	3.21	11.46	3.82
P2	2.97	3	2.9	8.87	2.95
P3	0.42	0.43	0.42	1.27	0.42
P4	0.33	0.32	0.34	0.99	0.33
total	14.24	13.19	11.92		
rerata	2.84	2.63	2.38		

Keterangan : Untuk data perlakuan P0 dan P1 menggunakan fungsi rumus Trend pada *Microsoft Excel* untuk mendapatkan hasil keseluruhan data yang lengkap karena analisis mulai dilakukan pada perlakuan P2.

➤ Tabel Anova

SK	db	JK	KT	F Hitung	F Tabel	Ket
Perlakuan	4	61,272	15,318	118,248	0,000	S
Galat	10	1,295	0,130			
Total	14	62,567				

Sumber : Diolah dari SPSS

Lampiran 5. Hasil pengamatan N- total

Tabel 7. Data hasil pengamatan terhadap N-total PGPR bambu

Perlakuan	Parameter yang diamati			Total	Rerata
	N-total (%)				
	1	2	3		
P0	0.05	0.06	0.06	0.17	0.06
P1	0.05	0.04	0.05	0.14	0.05
P2	0.08	0.08	0.08	0.24	0.08
P3	0.04	0.04	0.04	0.12	0.04
P4	0.13	0.13	0.13	0.39	0.13
Total	0.35	0.35	0.36		
Rerata	0.07	0.07	0.072		

Keterangan : Untuk data perlakuan P0 dan P1 menggunakan fungsi rumus Trend pada *Microsoft Excel* untuk mendapatkan hasil keseluruhan data yang lengkap karena analisis mulai dilakukan pada perlakuan P2.

➤ Tabel Anova

SK	Db	JK	KT	F Hitung	F Tabel	Ket
Perlakuan	4	0,016	0,04	299,250	0,000	S
Galat	10	0,000	0,000			
Total	14	0,016				

Sumber : Diolah dari SPSS

Lampiran 6. Hasil pengamatan C/N ratio

Tabel 8. Data hasil pengamatan C/N ratio PGPR bambu

Perlakuan	Parameter yang diamati			Total	Rerata
	c/n ratio				
	1	2	3		
P0	121.60	93.83	84.16	299.60	99.86
P1	88.80	95.25	64.20	248.25	82.75
P2	37.12	37.50	36.25	110.87	36.95
P3	10.62	10.21	10.62	31.45	10.48
P4	2.51	2.49	2.48	7.48	2.49
Total	260.65	239.28	197.71		
Rerata	52.13	47.85	39.54		

➤ Tabel Anova C/N ratio

SK	db	JK	KT	F Hitung	F Tabel	Ket
Perlakuan	4	22459,709	5614,927	43,413	0,000	S
Galat	10	1293,367	129,337			
Total	14	23753,076				

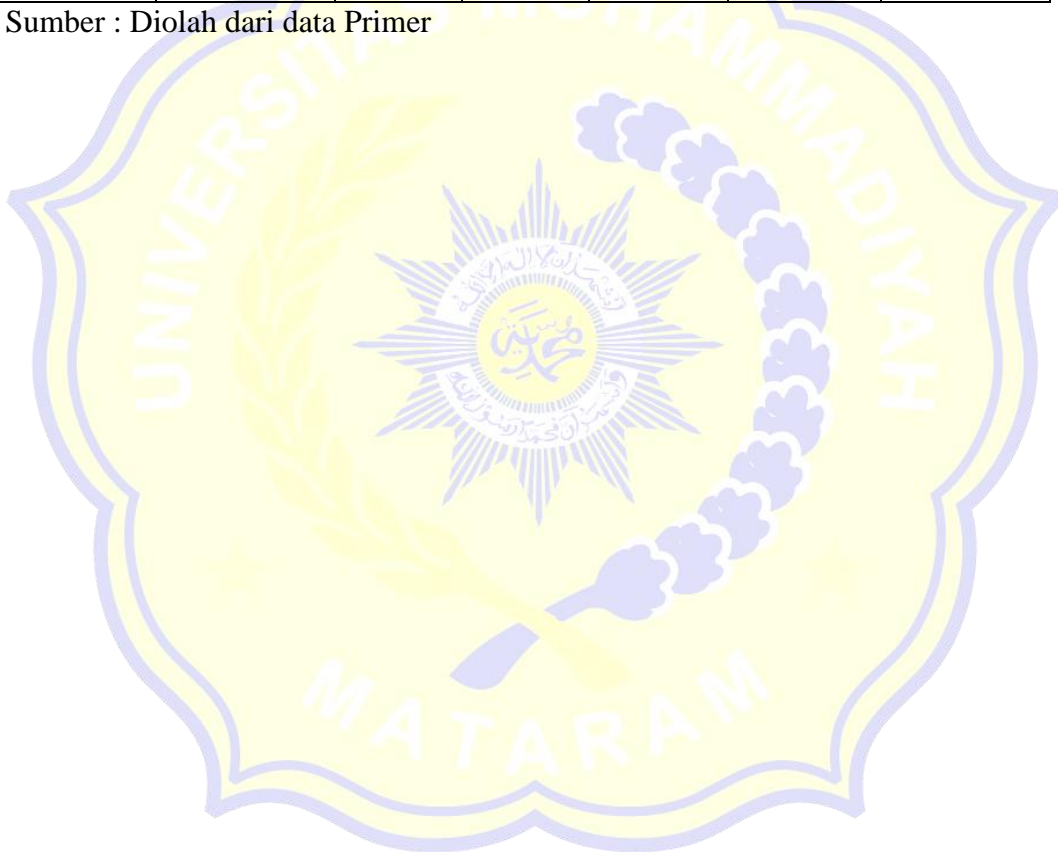
Sumber : Diolah dari SPSS

Lampiran 7. Hasil Uji BNJ 5% Terhadap Jumlah Mikroba, Suhu dan C/N ratio

Tabel 9. Tabel hasil uji lanjut BNJ 5%

Perlakuan	Parameter yang diamati					
	Jumlah mikroba (1)	Suhu (2)	pH (3)	C-organik (4)	N-total (5)	C/N ratio (6)
P ₀	280,75 ab	30 b	4.13	5.58 c	0.06 b	99.86 c
P ₁	282,31 ab	29 ab	3.03	3.82 b	0.05 a	82.75 c
P ₂	358,37 c	28 a	2.96	2.95 b	0.08 c	36.95 b
P ₃	264,19 a	29 ab	3.96	0.42 a	0.04 a	10.48 ab
P ₄	329,56 bc	29 ab	4,00	0.33 a	0.13 d	2.49 a
BNJ 5%	298,17	28,98	-	0,80	0,06	9,15

Sumber : Diolah dari data Primer



Lampiran 8. Prosedur Pengamatan Jumlah Mikroba

1. Blender 50 gram bahan dalam 450 ml pengencer steril untukl bahan padat dan 10 ml bahan ke dalam 90 ml larutan pengencer cair untuk bahan cair
 2. Lakukan pengenceran berturut-turut 10^{-1} sampai 10^{-6} Diambil 3 pengenceran terakhir dengan metode cawan tuang (*Plate Count*) secara duplo yaitu tiap pengenceran diulang sebanyak dua kali kemudian dibandingkan mikroba yang diamati.
 3. Tuangkan sample yang telah diencerkan masing-masing 1 ml ke dalam cawan petri secara aseptis, tambahkan media agar steril \pm 10-15 ml, tutup, biarkan beku.
 4. Masukkan cawan petri tersebut ke dalam inkubator secara terbalik.
 5. Diamkan dalam incubator selama 48 jam pada suhu 37°C
 6. Amati dan catat hasil pengujian setelah 30 hari dalam formulir Pemeriksaan
- Rumus : Jumlah Koloni (per ml) = koloni x Faktor pengenceran (fp)

Lampiran 9. Prosedur Pengamatan Suhu

1. Ambil botol berisi PGPR bambu sesuai perlakuan yang diuji.
2. Masukkan termometer kedalam botol sambil memperhatikan kenaikan suhu pada termometer.
3. Catat hasil pengukuran suhu sesuai dengan perlakuan yang diberikan.



Lampiran 10. Prosedur Pengamatan pH

1. Ambil botol berisi pupuk cair PGPR bambu sesuai perlakuan yang diuji.
2. Tuangkan sebagian sampel kedalam gelas beaker.
3. Ukur pH larutan pgpr bambu menggunakan pH meter dengan cara memasukkan ujung pH meter kedalam larutan
4. Amati hasil nilai pH yang terlihat pada pH meter
5. Catat hasil sesuai dengan perlakuan yang diberikan.



Lampiran 11. Prosedur pengamatan C-organik dan N-total ratio

a) Uji C-organik Metode Spektrofometri

1. Ditimbang 0,5 gram pupuk cair.
2. Dimasukkan kedalam labu ukur 100 ml
3. Ditambahkan 5 ml $K_2Cr_2O_7$ 1 N lalu dikocok
4. Ditambahkan 7,5 ml H_2SO_4 pekat dikocok
5. Didiamkan selama 30 menit
6. Diencerkan dengan aquadest hingga sampai tanda batas
7. Dibiarkan hingga dingin
8. Keesokan harinya disaring larutan tersebut sebelum pengukuran absorbansi sampel
9. Lakukan terlebih dahulu scan panjang gelombang maksimum pada alat spektrofotometer
10. Setelah itu analisa sampel dengan alat spektrofotometer

b) Uji Nitrogen Metode Kjeldahl

1. Pada tahap destruksi, timbang 1 gram sampel, masukkan ke dalam labu Kjeldahl, pipet 10 mL H_2SO_4 pekat dan masukkan ke dalam labu Kjeldahl yang telah diisi sampel tersebut.
2. Tambahkan 1 gram katalisator campuran selenium untuk mempercepat destruksi. Kemudian labu Kjeldahl tersebut dipanaskan dalam lemari asam sampai berhenti berasap. Pemanasan diteruskan sampai mendidih dan cairan sudah menjadi jernih. Proses pemanasan dihentikan dan labu Kjeldahl dibiarkan sampai dingin.

3. Setelah dingin, larutan diencerkan dengan aquadest didalam labu ukur 100 mL, tambahkan aquadest sampai tanda batas dan homogenkan. Pipet hasil pengenceran sebanyak 10 mL, masukkan ke dalam labu Kjeldahl untuk didestilasi. Pada tahap ini tambahkan perlahan-lahan 10 mL larutan NaOH 33 %.Pasang segera labu Kjeldahl pada alat destilasi.
4. Labu Kjeldahl dipanaskan perlahan-lahan sampai dua lapisan cairan tercampur, kemudian dipanaskan dengan cepat sampai mendidih. Destilat ditampung dalam erlenmeyer yang telah diisi larutan baku HCl 0,1 N sebanyak 10 mL. Cek hasil destilasi dengan kertas lakmus, jika hasil sudah tidak bersifat basa lagi maka penyulingan dihentikan.
5. Pada tahap titrasi, destilat ditambahkan dengan 4 tetes indikator fenolftalein kemudian dititrasi dengan larutan baku NaOH 0,1 N sampai terbentuk warna merah muda. Ulangi prosedur di atas tanpa sampel untuk blanko.

Perhitungan :

$$\text{Nitrogen total (\%)} = \{(V1-V2) \times N \times 14,008 \times P \times 100\} / W \times (100 / 100-KA)$$

Dimana :

V1 = larutan asam sulfat yang digunakan untuk titrasi sampel, ml

V2 = volume H₂SO₄ yang digunakan untuk titrasi blanko, ml

N = normalitas larutan H₂SO₄

14,008 = berat atom nitrogen

P = pengenceran

W = berat contoh, mg

KA = kadar air,

Lampiran 12. Alat Alat Penelitian



Gambar 13. Termometer



Gambar 14. Timbangan analog



Gambar 15. pH meter



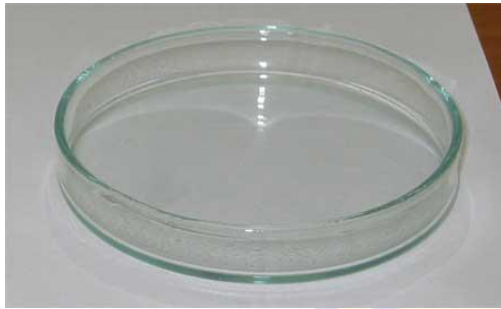
Gambar 16. Baskom



Gambar 17. Toples



Gambar 18. Kain saring



Gambar 19. Cawan petri



Gambar 20. Blender



Gambar 21. Inkubator



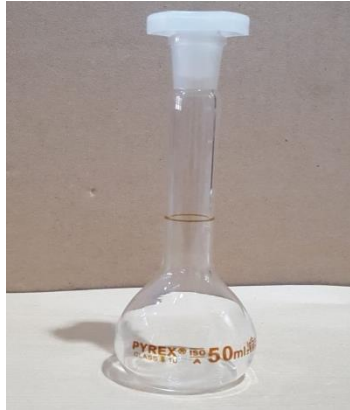
Gambar 22. Mikropipet



Gambar 23. Spektrofometer



Gambar 24. Tabung reaksi



Gambar 25. Labu takar



Gambar 26. Gelas piala



Gambar 27. Labu erlemnyer



Gambar 28. Labu khedjahl

Lampiran 13. Kegiatan Penelitian



Gambar 29. Akar bambu bahan baku PGPR



Gambar 30. Air matang untuk perendaman akar bambu



Gambar 31. Proses pemasakan sumber nutrisi PGPR



Gambar 32. Nutrient



Gambar 33. Larutan PGPR bambu hasil perendaman



Gambar 34. Proses penyaringan nutrient setelah dimasak



Gambar 35. Penempatan larutan PGPR kedalam botol inkubasi



Gambar 36. Hasil inkubasi larutan PGPR



Gambar 37. Pengukuran suhu larutan PGPR



Gambar 38. Pengukuran pH

Lampiran 14. Kartu Kontrol Bimbingan Skripsi



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS PERTANIAN
TERAKREDITASI "B"

Jl. K.H. Ahmad Dahlan No 1 Telp. (0370) 625323 Fax. (0370) 641906 PAGESANGAN MATARAM
 Website www.agrotek.ummat.ac.id Email fapertaummat@gmail.com
 Nusa Tenggara Barat

KARTU KONTROL BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : AMHAR USADILLAH
 NIM : 316120043
 Program Studi : Teknik Pertanian
 Dosen Pembimbing Utama (I) : Ir. Suwati, M.M.A
 Dosen Pembimbing Pendamping (II) : Earlyna Sintia Dewi, ST., M.Pd
 Judul Skripsi : Pengaruh Lama Inkubasi Terhadap Kandungan Mikroba Bio-akrator PEPR Bambu.

NO	HARI/TANGGAL	MATERI KONSULTASI	DOSEN PEMBIMBING PARAF	
			I	II
1.	29-1-2020	- Ikuti cara penulisan sesuai Panduan. - Revisi latar belakang & metode. - Buat ^{book} long penulisan.		af
2.	27/1-2020	- Atur Margine. - Revisi Latar belakang, - Revisi Pembahasan		af
3	29/1-2020	Cek Daftar pustaka Cek analisis Data.		af
4	7/8-2020	Revisi Pembahasan & Data		af
5	8-8-2020	- Perbaiki tata cara penulisan lihat edisi terbaru - Perbaiki hal i 2/d abstrak	af	
6	10-8-2020	- Perbaiki Bab III Perbaiki v, xvi, xvii, 13, 14		

7	11-8-2020	Ace untuk seminar	<i>pu</i>	
8	31-8-2020	Ace untuk digital	<i>pu</i>	
	4 sept 20	Ace slide		<i>pu</i>

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Pendamping

(Ir. Suwati M.M.A)

(Earlyna Sintia Dewi, ST, M.Pd)