

DAFTAR PUSTAKA

- Afzal, A., Oriqat, G., Khan, M. A., Jose, J. dan Afzal, M. (2013). Chemistry and Biochemistry of Terpenoids from *Curcuma* and Related Species. *Journal of Biologically Active Products from Nature*, 3 (1), hlm. 1-55.
- Ahmad J, Khan I, Khan S, Iqbal D. 2013. *Evaluation of Antioxidant and Antimicrobial Activity of Ficus carica*. India: An open access journal of Pathology & Microbiology, ISSN: 2157-7471, JPPM.
- Agustiansyah, I., S. Sudarsono, dan M. Machmud. 2013. *Perlakuan Benih dengan Agen Hayati dan Pemupukan P untuk Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman, Hasil, dan Mutu Benih Padi*, J. Agron. Indones 41(2): 104-98.
- Ana F.C Irawati et. al : *Pemanfaatan Cendawan Endofit dalam bibit Padi*
Anand, R, Paul, L & Chanway, C 2006, 'Research on endophytic bacteria: Recent advances with forest trees', *Soil Biology: Mikrobial Root Endophytes*, vol. 9, pp. 106-89.
- Arifda A.S.W, Soekarno B.P.W, Munif A (2016) *Metabolit Cendawan Endofit Tanaman Padi sebagai alternative pengendalian Cendawan Patogen Terbawa Benih Padi*. Jurnal Fitopatologi Indonesia 53 -61
- Afzal, I., S.M.A. Basra, dan A. Iqbal. 2005. *The Effects of Seed Soaking with Plant Growth Regulators on Seedling Vigor of Wheat Under Salinity Stress*. J. Stress. Phytol. Biocham. 1
- Bais HP, Weir TL, Perry LG, Gilroy S, Vivanco JM (2006) *The role of root exudates in rhizosphere interactions with plants and other organisms*. Annual Review Of Plant Biology 57:233-266
- Bacon CW, White JF (2000) *Microbial endophytes*. Marcel Dekker Inc., New York. N.Y.
- Balsanelli E, Serrato R V, De Baura VA, Sasaki G, Yates MG, et al. (2010) *Herbaspirillum seropediceae rfbB and rfbC genes are required for maize colonization*. Environ Microbil 12: 2233-2244
- Barea, J. M., E. Navarro, and E. Montoya. 1976. *Production of plant growth regulators by rhizosphere phosphatesolubilizing bacteria*. J. Appl. Bacteriol. 40: 129-13.
- Clay, K. 1990. *Clavicipitaceous Fungal Endophytes Of Grasses: Coevolution and The Changes from Parasitism to Mutualism* dalam

- Pirozinsky KA. Hawksworth, DL., editor. *Coevolution of fungi with Plant and Animals*. London: Academic Press. London.
- Gao, F.K., C.C. Dai, and X.Z. Liu. 2010. *Mechanism of Fungal Endophytes in Plant Protection Against Pathogens*. African J. of Microbiol Research 4(13): 1351-46.
- Ginting, R.C., Badia, R., Saraswati dan E.F. Husen. 2006. *Mikroorganisme Pelarut Fosfat. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Balai Besar Litbang SumberDaya Lahan Pertanian*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor. Hal. 144-146.
- Handayani D. 2011. *Potensi Aspergillus dan Penicillium Asal Serasah Dipterocarp Sebagai Endosimbion Akar Pelarut Fosfat*. Tesis. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Hajek, Ann. 2004. *Natural Enemies : An Introduction Biological control*. ambridge: Cambridge University Press.
- Herre, E. A., L.C. Mejia, D. A Kylo, e. rojas, Z. Maynard, A. Butler, S.A van Bael 2007. *Ecological implications of anti-pathogen effects of tropical fungal endhopytes and mycorrhizae*, *Ecology*, 88(3): 550-558
- Indriyani, Fajar., Nurhidayah dan Suyanto, Agus. 2013. *Pertumbuhan Misellium Bibit F1 Jamur Tiram Dan Jamur Merang Pada Media Kardus Dan Media Biji Jagung*
- Joshee, S. B.C. Paulus, D. Park & P.R. Jhonston. 2009. *Diversity and distribution of fungal foliar endhopytes in New Zealand Podocarpaceae*. *Mycol. Res.* 133 (9): 1003-1015
- Kartika, T 2013, '*Viabilitas, parameter, dan tolok ukur viabilitas benih*', dalam Widajati, E, Murniati, E, Palupi, ER, Kartika, T, Suhartanto, MR, & Qadir, A (eds.) 1, *Dasar ilmu dan teknologi benih*, IPB Press, Bogor.
- Kloepper, J.W. 1993. *Plant growth promoting rhizobacteria as biologicalcontrol agents*. p. 255-274. In F.B. Meeting, Jr. (Ed.). *Soil Microbial Ecology, Applications in Agricultural and Environmental Management*. Marcel Dekker, Inc. New York.
- Lal, L. 2002. *Phosphate biofertilizers*. Agrotech. Publ. Academy, Udaipur.India. 224p.
- Leticia MS, Adriana S, Eduardo M, Wanda MA, Paulo M (2011) *Quantitative proteomic analysis of the interaction between the*

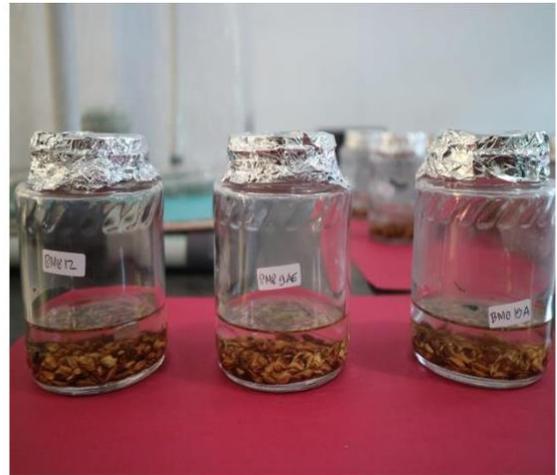
endophytic plant-growthpromoting bacterium Gluconacetobacter diazotrophicus and Sugarcane. MPMI:562-576

- Maheswari, R.R.A., I,I, Arief., T, Suryati., dan N, Hidayati. 2006. *Karakteristik Lactobacillus spesies yang Diisolasi dari Daging Sapi.* Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2006. Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan. Fakultas Peternakan IPB.
- Maman R, Arwan S, Titi J (2017) *Pengaruh inokulan Aspergillus niger terhadap pertumbuhan kecambah sorgum tercekam kekeringan dan petumbuhannya di lapangan.* PROS SEM NAS MASY BIODIV INDON 3(3) :426-432
- Pedraza, R.O., C.H. Bellone, S.C. de bellone P.M.F.B. Sorte & K. R. dos santos Teixeira. 2009. *Azospirillum inoculation and nitrogen fertilization effect on grain yield and on the diversity of endophytic bacteria in the phyllosphere of rice rainfed crop.* *Eur. J. soil Biol.* 45: 36-43 Rodriguez *et al.* 2009. Fungal endhopyte: Diversity and function roles. *New Phytologist.*
- Ramdan, E. P., Widodo., Evi, T. T., Suryo, W., dan Sri, H. H. 2013. *Cendawan Endofit Nonpatogen Asal Tanaman Cabai dan Potensinya sebagai Agens Pemacu Pertumbuhan.* *Jurnal Fitopatologi Indonesia.* Vol. 9(5) Hal: 139–144.
- Rodriguez, R.J., J.F. White, A.E. Arnold, R.S. Redman. 2009. *Fungal endhopytes: diversity and fungsional roles.* *New Phytol.* 182: 314-330. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8137.2009.02773.x>
- Rubini, M. R., R.T. S. Ribeiro, A. W.J. Pomella, C. S. Maki, W. L. Araujo, D.R. Dos-Santos and J. L Azevedo. 2005. Diversity of Sieber, T.N. 2007. *Endhopytic fungi in forest trees : are they mutualist?* *Fungal Biol. Rev.* 21: 75-89
- Sirappa, M.P. dan E.D. Waas, 2009. Kajian varietas dan pemupukan terhadap peningkatan hasil padi sawah di dataran Pasahari, Maluku Tengah. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian* Vol. 12 No.(1): 79-90.
- Strobel GA. 2003. *Natural products from endophytic microorganism.* *Journal of Natural Products* 67: 257-268.
- Syamsia., Idhan, A., Kadir, M. 2016. *Potensi Cendawan Endofit Asal Padi Aromatik Lokal Enrekang Sebagai Pelarut Fosfat.* *J. Agrotan.* Vol. 2(1) Hal: 57 – 63.

- Utami DW, Moeljopawiro S, Aswidinnoor H, Setiawan A, HAnarida I. 2005. *Gen pengendali sifat ketahanan penyakit blas (Pyricularia grisea Sacc.) pada spesies padi liar Oryza rufipogon Griff dan padi budidaya IR.64*. J Agro Biogen. 1 (1): 1-6.
- Utobo EB, Ogbod EN, Nwogbaga AC. 2011. *Seedborne mycoflora associated with rice*.
- Whipps J M. 2001. *Microbial interactions and biokontrol in the rhizosphere. Journal of Experimental Botany (Internet)*. 52 (suppl 1); 487-511.
- Windriyati, Y. (2015). *Aktivitas Mukolitik In Vitro Ekstrak Etanol Daun sirih Merah (Piper crocotum Ruiz and Pav.) dan Identifikasi kandungan Kimianya. Journal Pahrmary*, 1 (3),1-384
- Wilia W, I.Hayati, Ristiyadi D. 2011. *Eksplorasi cendawan endofit dari tanaman padi sebagai agens pemacu pertumbuhan tanaman. Jurnal Unja* 1 (4):73-79.
- Zakria M (2007) *Colonization and nitrogen-fixing ability of Herbaspirillum sp strain B501 gfp1 and aassesment of its growth promoting ability in cultivated rice. Microbes Environ* 22: 197-206

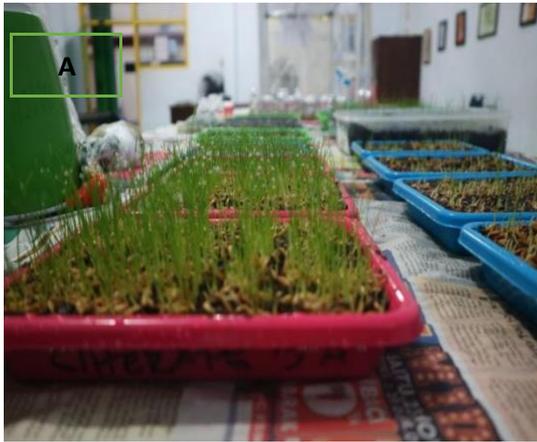
Lampiran 1:	Padi lokal Sinjai (Burik)
Deskripsi Burik	
:	
Nasi	: Pulen
Umur Tanaman	: 152-150 hari
Potensi Produksi	: 3 ton/ha
Bentuk tanaman	: Tegak
Tinggi Tanaman	: 165-220 cm
Anakan Produktif	: 15-20 batang
Warna kaki	: Hijau
Warna batang	: Hijau
Warna telinga daun	: Tidak berwarna
Warna lidah Daun	: Tidak berwarna
Warna Daun	: Hijau
Muka daun	: Agak kasar
Posisi daun	: Melengkung
Daun Bendera	: Melengkung
Bentuk gabah	: Bulat
Warna gabah	: Kecoklatan
Kerontokan	: Sedang
Tekstur Nasi	: Keras
Rata-rata hasil	: 1,5 ton/ha
Anjuran tanam	: Baik ditanam dilahan sawah ketinggian 1500-2000 m dpl

Lampiran 2. Perendaman benih sebelum perkecambahan diatas kertas dan sebelum disemaikan



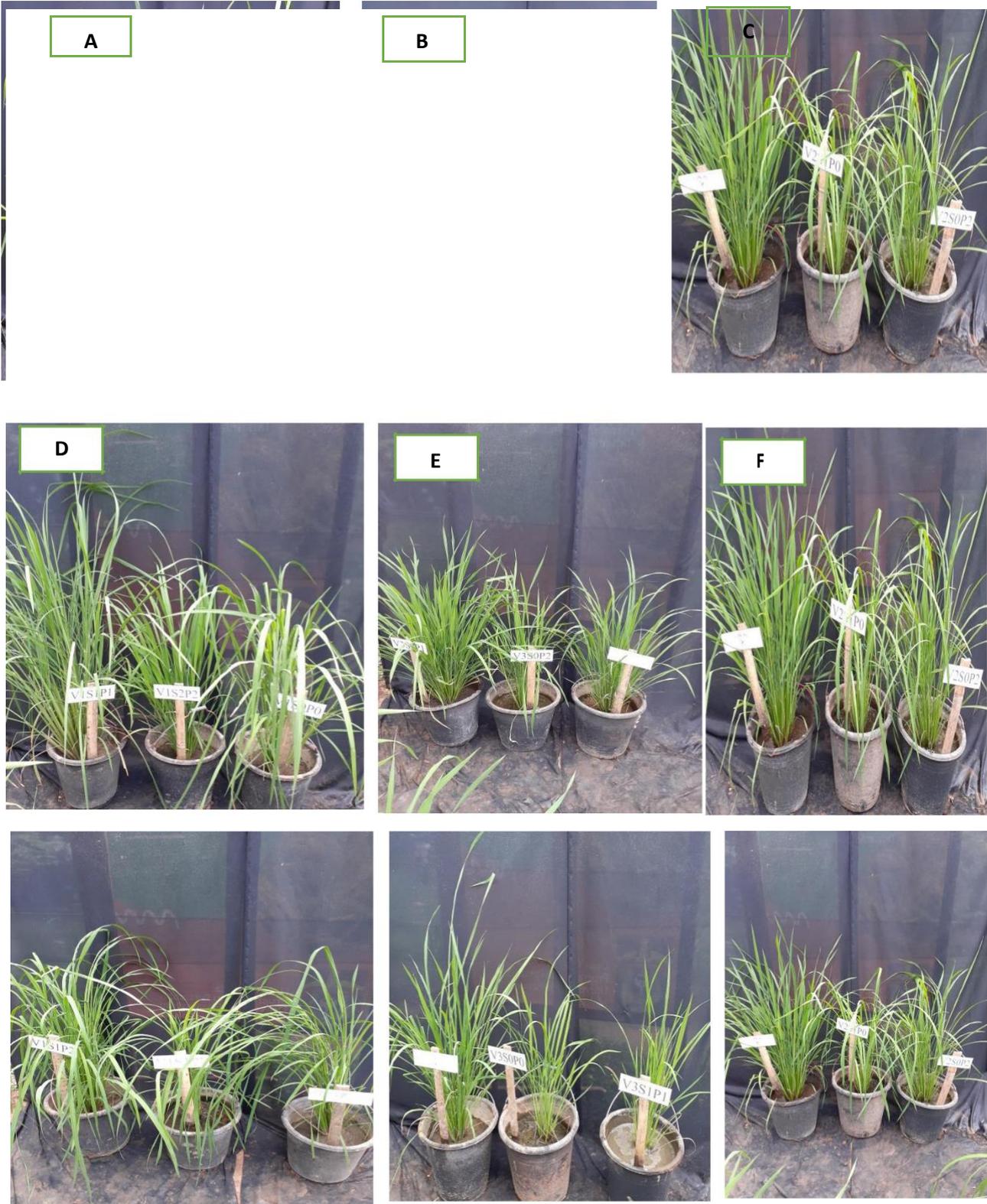
Proses Pembuatan tepung cendawan (A), Benih yang telah di seed coating(B), benih yang telah disemaikan (C)

Benih yang disemaikan sebelum ditanam dalam ember (A), Proses Pembuatan greenhouse dan penyiapan media tanam (B)



Pencampuran media tanam (C), performance pertumbuhan tanaman Padi didalam green house (D)

Benih Padi yang telah diberi perlakuan Isolat cendawan (A,B,C,D,E,F)

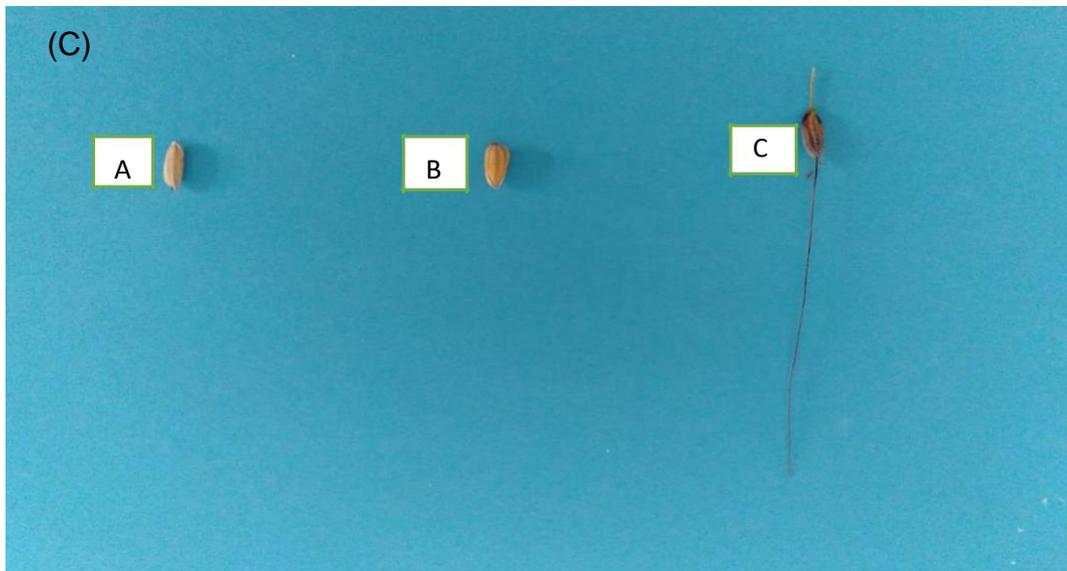


Tampilan Varietas Impari setelah memasuki fase generatif (A)



Tampilan padi lokal saat pada fase generatif (B), Tampilan Padi Ciharang saat berbuah (C).

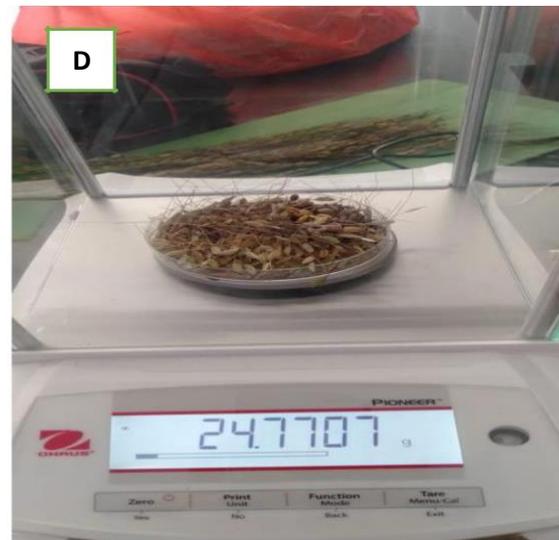
Benih Padi Ciherang (A), Benih Padi Impari (B), Benih Padi Lokal Burik



Menghitung gabah hampa

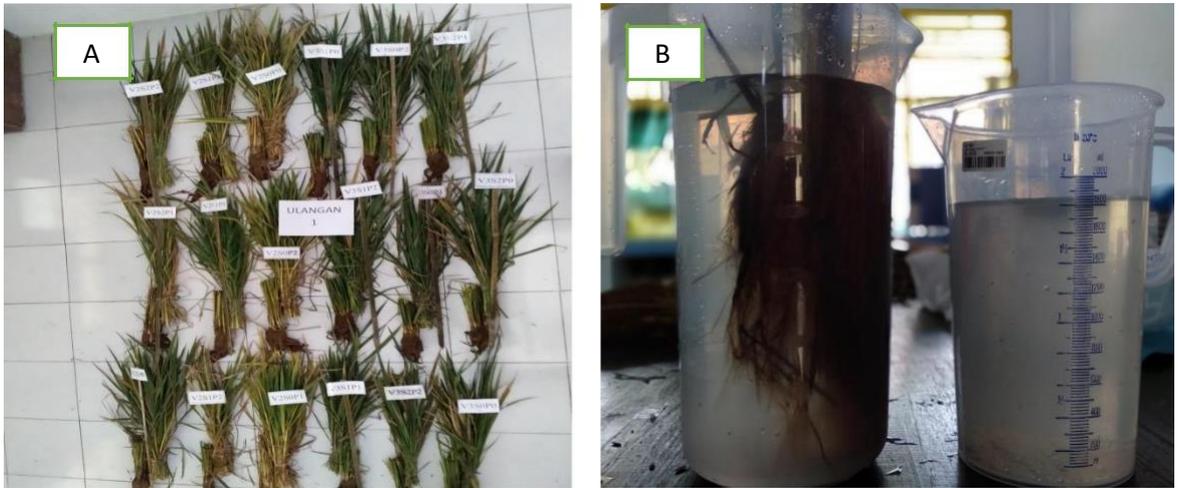


Proses pengeringan Tanaman dalam oven (C), menimbang berat benih D)



Lokasi asal Padi Lokal Sinjai terletak di Dusun Puncak Desa Gunung Perak, Kec. Sinjai Barat, berada pas dibawah kaki gunung Bawakaraeng, ketinggian 2000 m dpl





Tampilan tanaman yang akan ditimbang((A) , Menghitung Volume akar Tanaman (B)

Sertifikat Hasil Uji Molekular isolat Cendawan

Certificate of Analysis
No. : UGM/BI/LM/SU/12/19

SERTIFIKAT HASIL UJI
Certificate of Analysis
No. : UGM/BI/LM/SU/12/19

Pemilik sampel : Dian Yustisia (Mahasiswa Universitas Hasanudin)
Origin of sample
Alamat : Kampus STIP Muhammadiyah Sinjai, JL. Teuku Umar. No. 8, Sinjai
Utara, Kabupaten Sinjai, 92611

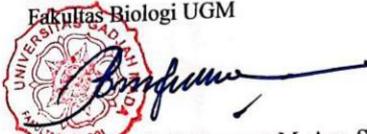
Address
Jenis uji : Identifikasi molekular
Type of analysis
Objek uji : 2 isolat kapang (Isolat 09AE dan 19A)
Tested Object
Tanggal masuk : 27 Agustus 2019
Incoming date
Tanggal diproses : 27 Agustus – 2 Desember 2019
Processing date

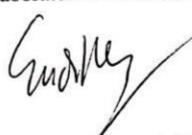
Hasil Blast:

Isolate	Homolog Species	Query Cover (%)	Identities (%)	Accession num
09AE	<i>Aspergillus oryzae</i> strain MF13	99	99.83	MG437005.1
	<i>Aspergillus oryzae</i> strain RP-1	99	99.83	GU385811.1
	<i>Aspergillus</i> sp BM6	99	99.67	KJ567461.1
19A	<i>Aspergillus niger</i> CMXY25845	99	100	CPO43830.1
	<i>Aspergillus niger</i> CMXY6709	99	100	JF738145.1
	<i>Aspergillus</i> sp MR55	99	99.83	KT374059.1

Kesimpulan :
1. Isolat 09AE diidentifikasi : *Aspergillus oryzae*
2. Isolat 19A diidentifikasi : *Aspergillus niger*

Yogyakarta, 2 Desember 2019
Kepala Laboratorium Mikrobiologi

Mengetahui,
Dekan
Fakultas Biologi UGM

Prof. Dr. Budi. S. Daryono M. Agr, Sc.
NIP. 19700326 1995121001


Dr. Endah Retnaningrum, M.Eng.
NIP.197203191999032002

Lembar 2

Urut	Laboratorium	Pengirim	Tekstur (pipet)				Ekstrak 1:2,5			Bahan Organik			Terhadap Contoh Kering 105 °C						
			Pasir	Debu	Liat	Klas Tekstur	H ₂ O	KCl	Walkley & Black	C	N	C/N	Olsen P ₂ O ₅	Nilai Tukar Kation (NH ₄ -Acetat 1N, pH7)			KB		
			%				%			%			ppm			cmol (+)/kg-1			%
19	DS 19	V3S2P2	-	-	-	-	6,62	-	2,61	0,27	10	17,27	-	-	-	-	-	-	-
20	DS 20	V3S0P0	-	-	-	-	6,18	-	1,97	0,17	12	12,16	-	-	-	-	-	-	-
21	DS 21	V3S0P1	-	-	-	-	6,34	-	2,08	0,19	11	13,51	-	-	-	-	-	-	-
22	DS 22	V3S0P2	-	-	-	-	6,54	-	2,34	0,20	11	13,77	-	-	-	-	-	-	-
23	DS 23	V3S1P0	-	-	-	-	6,28	-	2,10	0,20	10	13,11	-	-	-	-	-	-	-
24	DS 24	V3S1P1	-	-	-	-	6,56	-	2,37	0,23	10	16,30	-	-	-	-	-	-	-
25	DS 25	V3S1P2	-	-	-	-	6,62	-	2,68	0,24	11	16,21	-	-	-	-	-	-	-
26	DS 26	V3S2P0	-	-	-	-	6,29	-	2,30	0,22	10	14,01	-	-	-	-	-	-	-
27	DS 27	V3S2P1	-	-	-	-	6,51	-	2,79	0,29	10	16,52	-	-	-	-	-	-	-
28	DS 28	V3S2P2	-	-	-	-	6,63	-	2,70	0,28	10	18,29	-	-	-	-	-	-	-

Catatan :
 Hasil pengujian ini hanya berlaku bagi contoh yang diuji dan tidak untuk diperbanyak



Tabel Lampiran 1. Rata-rata tinggi tanaman dan Panjang akar padi yang di inokulasikan cendawan endofit pada perlakuan kekeringan.

SK	DB	F-Hitung		F-Tabel	
		tinggi tanaman	panjang akar	0.05	0.01
perlakuan	2	15.62**	18.84**	5.1	10.9
galat	6				
Total	8				

Kk Tinggi Tanaman = 8.67 %

Kk Panjang Akar = 23.20 %

Keterangan : ** : berpengaruh sangat nyata

Tabel Lampiran 1. Sidik ragam Kecambah Normal (KN), Kecambah abnormal (KA), Benih Keras (BK) dan Benih Tidak Tumbuh (BTT) pada perlakuan isolat cendawan.

SK	DB	F-Hitung				F.Tabel	
		KN	KA	BK	BTT	0.05	0.01
Perlakuan	14	9.01 **	4.99 **	2.50 *	4.14 **	2.04	2.74
Galat	30						
Total	44						

Keterangan : * = berpengaruh nyata

** = berpengaruh sangat nyata

Tabel Lampiran 2. Sidik Ragam Tinggi Tanaman (TT), Jumlah Anakan (JA) dan Luas Daun per rumpun (LD) pada berbagai Varietas, seed coating dan Penyemprotan Inokulan.

SK	DB	F-Hitung			F tabel	
		TT	JA	LD	0.05	0.01
KEL	2	6.75 ^{tn}	0.26 ^{tn}	0.18 ^{tn}	6.94	18
PU (v)	2	18.47**	7.99*	13.78*	6.94	18
ACAK (v)	4					
AP (S)	2	1.12 ^{tn}	5.83*	10.07**	3.89	6.93
PU (V) x AP (S)	4	2.24 ^{tn}	1.36 ^{tn}	1.55 ^{tn}	3.26	5.41
ACAK (S)	12					
AAP (CP)	2	2.59 ^{tn}	4.63*	11.62**	3.26	5.25
PU (V) x AAP (P)	4	0.72 ^{tn}	0.20 ^{tn}	1.89 ^{tn}	2.63	3.89
AP (S) X aap (P)	4	0.62 ^{tn}	0.33 ^{tn}	1.73 ^{tn}	2.63	3.89
PU (V) x AP (S) x AAP (P)	8	0.71 ^{tn}	0.50 ^{tn}	1.72 ^{tn}	2.21	3.05
ACAK (P)	36					
TOTAL	80					
KK (V) =		15.33%	13.21%	14.95%		
KK (S) =		11.08%	10.31%	16.44%		
KK (P) =		9.01%	13.18%	14.89%		

Keterangan : tn = berpengaruh tidak nyata
 * = berpengaruh nyata
 ** = berpengaruh sangat nyata

Tabel Lampiran 3. Sidik Ragam Berat Segar Tanaman (BST), Berat Kering Tanaman (BKT) dan Umur Berbunga (UB) pada berbagai Varietas, seed coating dan Penyemprotan Inokulan.

SK	DB	F-Hitung			F tabel	
		BST	BKT	UB	0.05	0.01
KEL	2	0.52 ^{tn}	2.25 ^{tn}	3.50 ^{tn}	6.94	18
PU (v)	2	0.88 ^{tn}	1.38 ^{tn}	3466.42 ^{**}	6.94	18
ACAK (v)	4					
AP (S)	2	1.85 ^{tn}	0.46 ^{tn}	5.54 [*]	3.89	6.93
PU (V) x AP (S)	4	0.62 ^{tn}	0.83 ^{tn}	1.85 ^{tn}	3.26	5.41
ACAK (S)	12					
AAP (CP)	2	17.12 ^{**}	4.13 [*]	26.16 ^{**}	3.26	5.25
PU (V) x AAP (P)	4	0.88 ^{tn}	1.29 ^{tn}	0.12 ^{tn}	2.63	3.89
AP (S) X aap (P)	4	0.80 ^{tn}	0.58 ^{tn}	0.24 ^{tn}	2.63	3.89
PU (V) x AP (S) x AAP (P)	8	1.90 ^{tn}	0.80 ^{tn}	0.66 ^{tn}	2.21	3.05
ACAK (P)	36					
TOTAL	80					
KK (V) =		12.34%	8.78%	2.33%		
KK (S) =		21.62%	6.65%	2.43%		
KK (P) =		15.99%	7.41%	3.37%		

Keterangan : tn = berpengaruh tidak nyata
 * = berpengaruh nyata
 ** = berpengaruh sangat nyata

Tabel Lampiran 4. Sidik Ragam Jumlah Anakan Produktif (JAP), Panjang Malai (PM) dan Bobot 1000 butir (B 1000 B) pada berbagai Varietas, seed coating dan Penyemprotan Inokulan.

SK	DB	F-Hitung			F tabel	
		JAP	PM	B 1000 butir	0.05	0.01
KEL	2	0.15 ^{tn}	3.03 ^{tn}	14.29*	6.94	18
PU (v)	2	9.62*	1050.98**	2.07 ^{tn}	6.94	18
ACA K (v)	4					
AP (S)	2	6.85*	111.21**	0.51 ^{tn}	3.89	6.93
PU (V) x AP (S)	4	7.88**	1.68 ^{tn}	0.75 ^{tn}	3.26	5.41
ACA K (S)	12					
AAP (CP)	2	31.93**	31.66**	5.89**	3.26	5.25
PU (V) x AAP (P)	4	4.51**	1.42 ^{tn}	0.96 ^{tn}	2.63	3.89
AP (S) X aap (P)	4	5.56**	4.68**	1.61 ^{tn}	2.63	3.89
PU (V) x AP (S) x AAP (P)	8	4.14**	2.28*	0.31 ^{tn}	2.21	3.05
ACA K (P)	36					
TOTAL	80					
KK (V) =		9.00%	1.51%	5.29%		
KK (S) =		11.34%	3.20%	5.73%		
KK (P) =		5.36%	3.02%	7.30%		

Keterangan : tn = berpengaruh tidak nyata
 * = berpengaruh nyata
 ** = berpengaruh sangat nyata

Tabel Lampiran 5. Sidik Ragam Bobot Gabah Per rumpun (BGP), Jumlah Gabah Hampa (JGH) dan Volume Akar (VA) pada berbagai Varietas, seed coating dan Penyemprotan Inokulan.

SK	DB	F-Hitung			F tabel	
		BGP	JGH	VA	0.05	0.01
KEL	2	0.35 ^{tn}	17.11*	15.00*	6.94	18
PU (v)	2	7.24*	0.38 ^{tn}	662.52**	6.94	18
ACAK (v)	4					
AP (S)	2	0.41 ^{tn}	2.52 ^{tn}	15.27**	3.89	6.93
PU (V) x AP (S)	4	0.68 ^{tn}	0.96 ^{tn}	23.66**	3.26	5.41
ACAK (S)	12					
AAP (CP)	2	3.02 ^{tn}	10.55**	49.21**	3.26	5.25
PU (V) x AAP (P)	4	0.63 ^{tn}	0.14 ^{tn}	2.85*	2.63	3.89
AP (S) X aap (P)	4	1.45 ^{tn}	0.55 ^{tn}	7.39**	2.63	3.89
PU (V) x AP (S) x AAP (P)	8	1.11 ^{tn}	0.17 ^{tn}	4.90*	2.21	3.05
ACAK (P)	36					
TOTAL	80					
KK (V) =		9.84%	12.59%	4.44%		
KK (S) =			10.95			
		13.91%	%	5.17%		
KK (P) =			12.60			
		10.86%	%	5.26%		

Keterangan : tn = berpengaruh tidak nyata
 * = berpengaruh nyata
 ** = berpengaruh sangat nyata

Tabel Lampiran 6. Sidik Ragam Panjang Akar (PA) dan Produktivitas (P) pada berbagai Varietas, seed coating dan Penyemprotan Inokulan.

SK	DB	F-Hitung		F tabel	
		PA	P	0.05	0.01
KEL	2	79.15**	3.21 ^{tn}	6.94	18
PU (v)	2	246.83**	2839.45**	6.94	18
ACAK (v)	4				
AP (S)	2	9.59**	0.64 ^{tn}	3.89	6.93
PU (V) x AP (S)	4	5.63**	2.50 ^{tn}	3.26	5.41
ACAK (S)	12				
AAP (CP)	2	138.80**	7.46**	3.26	5.25
PU (V) x AAP (P)	4	5.42**	2.47 ^{tn}	2.63	3.89
AP (S) X aap (P)	4	6.98**	4.12 ^{**}	2.63	3.89
PU (V) x AP (S) x AAP (P)	8	4.39**	2.55*	2.21	3.05
ACAK (P)	36				
TOTAL	80				
KK (V) =		4.60%	3.1%		
KK (S) =		6.00%	3.4%		
KK (P) =		4.11%	2.7%		

Keterangan : tn = berpengaruh tidak nyata
 * = berpengaruh nyata
 ** = berpengaruh sangat nyata

