

**PROSIDING SEMINAR NASIONAL KE-3
HASIL-HASIL PENELITIAN**

**PUSAT PENELITIAN DAN PENGABDIAN PADA MASYARAKAT
POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI KUPANG**

ISBN : 978-623-90493-2-4

Penasehat

Direktur Politeknik Pertanian Negeri Kupang

Pelindung

Wakil Direktur Bidang Akademik

Penanggung jawab

Kepala Pusat P2M Politeknik Pertanian Negeri Kupang

Ketua

Ida Ayu Lochana Dewi, S.Pi., M.Si

Kesekretariatan

Marsema M. Kaka Mone, SP., M.Sc

Nina Lapenangga, SP., M.Si

Naharuddin Sri., S.Pi., M.Si

Agrippina A. Bele, STP., M.

Persidangan dan Publikasi

Ir. Maria Klara Salli, M.P

Stromy Vertigo, S.Si., M.Sc

Herlyn Djunina, S.Sos, M.A

Flora Evalina Ina Kleruk, S. Hut., M.Sc

Reviewer:

Dr. drh. Petrus Malo Bulu, MVSc

Dr. Melkianus D. S. Randu, S.Pt., M.Si

Krisna Setiawan, S.P., M.Sc

Ida Ayu Lochana Dewi, S.Pi., M.Si

Editor/Penyunting:

Asrul, S.Pd., M.Si

Vivin Elmiyati Se'u, S.Pt., M.Si

Basry Yadi Tang, S.Si., M.Sc

Penerbit:

POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI KUPANG

Dicetak oleh:

CV. Sekawan Pro Media Graphika, Kupang

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

**Dilarang memperbanyak buku ini dalam bentuk dan dengan cara apapun
tanpa ijin tertulis dari penerbit**

DAFTAR ISI

	Halaman
Cover	i
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	iv
Tinjauan Slagging Fouling Dari Pemanfaatan Limbah Pertanian Unggulan Propinsi NTT Sebagai Bahan Bakar Co-Firing PLTU Dengan PC Boiler <i>Hariana, Fairuz Milky Kuswa, Dani Rudiana, Satryo Pringgo Sejati</i>	1-11
Prevalensi Haemonchosis Pada Kambing Kacang (<i>Capra hircus</i>) Di Pasar Lili Kabupaten Kupang Nusa Tenggara Timur <i>I Gusti Komang Oka Wirawan, Aholiab Aoetpah, Melkianus Dedimus Same Randu</i>	12-16
Hasil Pare Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Dari Limbah Tahu Dengan Penambahan Beberapa Jenis Bahan Organik Sumber NPK <i>Nova D. Lussy, Arni M. Loinati, Eko H. A. Juwaningsih</i>	17-30
Kualitas Nutrien Dan Kecernaan <i>In Vitro</i> Bahan Kering Dan Bahan Organik Pakan Komplit Dengan Lama Fermentasi Berbeda <i>Bambang Hadisutanto, Bachtaruddin Badewi, Gianny A. Sunbanu</i>	31-39
Isolasi Dan Seleksi Yeast Amilolitik Indigenous Sorgum <i>Zulianatul Hidayah, Rikka W. SIRR</i>	40-47
Multiplier Effect Dana Desa Pada Masyarakat Tani Di Pesisir Pantai Utara Kabupaten Timor Tengah Utara (Studi Kasus Desa Tuamese) <i>Yanuaris Abatan, Umbu Joka, Boanerges Putra Sipayung, Agustinus Nubatonis</i>	48-53
Persepsi Masyarakat Tentang Sumberdaya Di Kawasan Taman Nasional Perairan (TNP) Laut Sawu <i>Ida Ayu Lochana Dewi, Alexander Simon Tanody</i>	54-67
Dana Desa Dan Pemberdayaan Masyarakat Pesisir Pantai Utara Kabupaten Timor Tengah Utara <i>Yanuaris Abatan, Boanerges Putra Sipayung, Umbu Joka, Agustinus Nubatonis</i>	68-76
Potensi Dan Peluang Pengembangan <i>mamar</i> Di Wilayah Kabupaten Kupang <i>Matheus Rupa, Fabianus Ranta, Jacobus S. Oematan</i>	77-84
Pengaruh Penambahan Sumber Karbohidrat Terlarut Yang Berbeda Terhadap Nilai Kecernaan Silase Semak Bunga Putih (<i>Chromolaena odorata</i>) Secara <i>In Vitro</i> <i>Gerson F. Bira, Kristoforus W. Kia, Paulus K. Tahuk, Hilarius Nesi</i>	85-93
Program Diseminasi Sapi Bibit Unggul Untuk Meningkatkan Populasi Sapi Potong Lokal Dan Nilai Ekonomi Usaha Ternak <i>M. N. Aprilliza, J. Effendy, D. Pamungkas</i>	94-99
Kualitas Garam Rakyat Di Desa Watu Asa Dan Desa Wendewa Barat Kabupaten Sumba Tengah <i>Umbu P. L. Dawa, Ovie Ningsih, Mada M. Lakapu, Dewi S. Gadi, Donny M. Bessie, Gilbert Umbu Sebu, Adeyatno U. L. Mata</i>	100-110

Kajian Kualitas Ikan Kembung Asin Kering Yang Diproses Dengan Perbedaan Konsentrasi Garam Dan Lama Perendaman <i>Dewi S. Gadi, Umbu P. L. Dawa, Mariana Zae</i>	111-117
Analisis <i>Total Volatil Base (TVB)</i> Dan Kandungan Histamin Produk Se'I Tuna Yang Di Proses Dengan Interval Waktu Istirahat <i>Stephani H. Dasor, Ovie Ningsih, Yunialdi H. Teffu</i>	118-125
Analisis Rantai Nilai, Masalah, Menuju Analisis Stakeholders Untuk Pengembangan Kopi Arabika Bajawa <i>Melinda R.S. Moata, Noldin M. Abolla, Evy S. Medah</i>	126-133
Bawang Merah Di Kota Kupang: Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Usaha Tani Dan Pola Distribusi Pemasarannya <i>Suryawati, Eko H. A. Juwaningsih, Olivina S. Messakh</i>	134-142
Analisis Kelayakan Usaha Pembesaran Lele (<i>Claris sp</i>) Di Desa Mlilir Kecamatan Bandungan Kabupaten Semarang Saat Pandemi Covid-19 <i>Abdul Hafidz, Rossi Prabowo, Endah Subekti</i>	143-151
Potensi Ketersediaan Pakan Ternak Ruminansia Asal Limbah Tanaman Pangan Kabupaten Pasangkayu <i>Fitriawaty, Nursyamsih Taufik, Muhtar</i>	152-158
Bentuk Dan Nilai Kearifan Lokal Masyarakat Yang Dapat Dimanfaatkan Dalam Pengelolaan Hutan Lindung Mutis Timau <i>Fransiskus Xaverius Dako, Ris Hadi Purwanto, Lies Rahayu Wijayanti Faida, Sumardi, Jeriels Matatula, Yakub Benu, Yosefinat Banafatin</i>	159-167
Identifikasi Protozoa Saluran Pencernaan Ayam Broiler Melalui Pemeriksaan Feses <i>Aven B. Oematan, Devi Y. J A Moenek, Jois M. Jacob</i>	168-172
Analisis Usaha Tani Bawang Merah Di Desa Dempet Kecamatan Dempet Kabupaten Demak <i>Hana Handoko, Shofia Nur Awami, Renan Subantoro, Rossi Prabowo</i>	173-182
Moda Penyediaan Hijauan Pakan Ternak Ruminansia Di Kabupaten Timor Tengah Selatan <i>Vivin Elmiyati Se' u, Yelly Magdalena Mulik, Marchy Pallo</i>	183-190
Keragaan Dan Produktivitas Tomat (<i>Lycopersicum Esculentum</i> , Mill.) Pada Perbedaan Model Penyiangian Gulma <i>Olivina Sofia Messak¹, Jemrifs H. H. Sonbai</i>	191-199
Pengaruh Interaksi Antara Tingkat Penggunaan <i>Trichoderma viride</i> Dan Lama Inkubasi Terhadap Kandungan Kimiawi Dan Kecernaan Limbah Garut <i>Badat Muwakhid</i>	200-205
Kajian Mutu Garam Rakyat Yang Diproduksi Secara Tradisional Di Desa Badarai Dan Desa Suai Kabupaten Malaka <i>Ambrosius Klau, Ayub U. I. Meko, Yunialdi H. Teffu</i>	206-216
Gambaran Leukosit Darah Ayam Kampung Super (<i>Gallus gallus domestic</i>) Yang Terinfeksi Menopon galline Yang Diterapi dengan Ekstrak Daun <i>Hyptis suaveolens</i> <i>Gerson Y. I Sakan, Yanse Yane Rumlaklak, Max Arthur Julian Supit</i>	217-225

Profil Rantai Nilai Pemasaran Sapi Bali Di Kabupaten Dan Kota Kupang <i>Andy Nlnu, Jois M. Jacob, Agrippina Bele, Stormy Vertigo</i>	226-235
Analisis Spasial Tingkat Kesesuaian Tempat Tumbuh Jati (<i>Tectona grandis</i>) Di KPHP Kabupaten Kupang <i>Melewanto Patabang, Paulus Pasau, Adrin</i>	236-244
Jalur Intepretasi Dan Tapak Ekowisata Di Taman Wisata Alam Laut Teluk Kupang <i>Alexander Simon Tanody, Ida Ayu Lochana Dewi, Naharuddin Sri</i>	245-253
Membandingkan Tingkat Erosi Pada Kelas Kemiringan Lereng Di Bawah 40% Dan Di Atas 40% Pada Tegakan Pinus Di Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin <i>Rosmaeni, Erich M. Tikupadang, Daud Malamassam</i>	254-263
Analisis Kandungan C-Organik, N, P, Dan K Di Bawah Tegakan Johar Dan Hubungannya Dengan Pertumbuhan Tegakan Johar Di TWA Camplong <i>Meilyn R. Pathibang, Nikade Ayu D. Aryani, Jeriels Matatula, Anastasia Dhiki Jemu</i>	264-271
Analisis Rerata Laju Germinasi Kedelai (<i>Glycine Max (L.) Merr</i>) Yang Diberi Faktor Tumbuh Eksogen Berupa Asap Cair Kayu Kesambi <i>Wahyu Dani Swari, Stormy Vertygo, Basry Yadi Tang</i>	272-279
Jumlah Bakteri Asam Laktat Dan pH Fermentasi Pakan Cair Berbahan Biji Asam Dengan Perbandingan Air Berbeda <i>Redempta Wea, Bernadete Barek Koten, Nimrot E. M. Neonufa</i>	280-284
Pengaruh Pemberian Amelioran (Biochar Dan Zeolit) Terhadap Gugus Fungsi Bahan Organic Pada Vertisol Asal Jeneponto Sulawesi Selatan <i>Masria, Christianto Lopulisa, Hazairin Zubair, Burhanuddin Rasyid</i>	285-291
Pengaruh Pemberian Kompos Biochar Tempurung Kelapa Dan Teh Kompos Terhadap Pertumbuhan, Hasil, Dan Kadar Klorofil Tanaman Bayam Hijau (<i>Amaranthus Tricolor L.</i>) Di Tanah Vertisol Semiarid <i>Origenes B. Kapitan, Maria E. Banu, Meri H. Mata, Ite M. Y. Tnunay</i>	292-302
Komposisi Jenis Dan Metode Penangkapan Ikan Pelagis Ekonomis Penting Di Kota Kupang <i>Naharuddin Sri, Yusuf Kamlasi</i>	303-311
Kajian Ekonomi Pemeliharaan Ayam Broiler Jantan Dengan Pakan Lokal Suplementasi Multi Enzim Dan <i>Sinbiotik Probio FM^{plus}</i> <i>Helda, Catootjie L. Nalle, Novianty Toelle, Romualdus Jerahu</i>	312-320
Keanekaragaman Arbila (<i>Phaseolus lunatus L</i>) Di Kecamatan Fatuleu Berdasarkan Morfologi Biji <i>Bernadete B. Koten, Redempta Wea</i>	321-328
Pakan Ternak Berbasis Sumber Daya Lokal Tidak Berpengaruh Terhadap Kadar Air Daging Ayam Lokal Pedaging Unggul <i>Syah Mohd Hadiid Thariq, Fetro Dola Syamsu</i>	329-332
Strategi Pengembangan Usaha "Sedotan Bambu" Di Kph Manggarai Barat <i>Loretha Sanda</i>	333-342
Performans Pertumbuhan Ayam Broiler Yang Diberi Ransum Dengan Level Dedak Padi Berbeda Dan Disuplementasi Multi Enzim <i>Dikson P. Sefi, Catootjie L. Nalle</i>	343-350

Kemiskinan, Pertanian, Dan Pengembangan Potensi Agrowisata Di Kabupaten Bangkalan <i>Aminah Dewi Rahmawati</i>	351-357
Bobot Organ Pencernaan Asesoris Dan Kualitas Ekskreta Ayam Broiler Yang Mengonsumsi Ransum Terkontaminasi Aflatoksin B1 Yang Disuplementasi Mycosorb <i>Catootje L. Nalle, Max A. J. Supit</i>	358-367
Respon Pertumbuhan Stek Jeruk Keprok So'E Pada Lama Perendaman ZPT Bio Inokulum <i>Eko H. A. Juwaningsih, Yohanes Bone, Lena Walunguru</i>	368-378
Kualitas Fisik Pakan Komplit Ayam Broiler Fase Finisher Yang Diformulasi Dengan Jenis Dan Level Minyak Yang Berbeda <i>Catootje L. Nalle, Fandrianus G. Raya, Rikardo Saflatrio, Max A. J. Supit</i>	379-390
Respon Pertumbuhan Stek Anggur Dengan Aplikasi POC Dan POC Plus <i>Eko H. A. Juwaningsih, Chatlynbi T. Br. Pandjaltan</i>	391-402
Produksi Kacang Merah Varietas Inerie Di Dataran Rendah Akibat Aplikasi Pupuk Organik Feses Kambing <i>Yosefina Lewar, Ali Hasan, Marla Usfintit</i>	403-413
Profil <i>Supply Chain</i> Ikan Lele Di Kota Kupang Dalam Upaya Peningkatan Produksi Perikanan <i>Joi Alfreddi Surbakti, Yusuf Kamlati, Eni Idayati</i>	414-418
Persepsi Masyarakat Terhadap Potensi Ekowisata Pantai Oesina, Desa Lifuleo <i>Wahyuni Fanggi Tasik, Alexander Simon Tanody</i>	419-424
Pengaruh Kinerja Penyuluh Pertanian Terhadap Penerapan Teknologi Budidaya Tanaman Padi Sawah Di Kecamatan Kupang Timur <i>Wety Yitro Pello</i>	425-430
Efektifitas Antimikroba Jamu Yang Di Fermentasi Dan Tidak Fermentasi Terhadap <i>E.coli</i> <i>NI Sri Yullanti, Gerson Y. I. Sakan</i>	431-435
Potensi Dan Tantangan Pengembangan Rantai Nilai Madu Hutan Yang Adaptif Iklim Dan Berkelanjutan: Studi Kasus Di Timor Barat, NTT <i>Dina V. Sinlae, Lulsa M. Manek, Aah Ahmad Almulqu, Hertyn Djunina</i>	436-444
Aplikasi POC Limbah Buah Yang Diberi Bahan-Bahan Peningkat Hara N, P, Dan K Pada Tanaman Sawi <i>Lena Walunguru, Marsema Kaka Mone, Julian Abdullah</i>	445-454
Keanekaragaman Pisang Untuk Menunjang Agrowisata Dan Penghidupan Masyarakat Di Kawasan Wisata Gunung Fatuleu, Kabupaten Kupang <i>I Wayan Mudita, I Wayan Nampa, Agustina Etin Nahas</i>	455-464

PENGARUH INTERAKSI ANTARA TINGKAT PENGGUNAAN *Trichoderma Viride* DAN LAMA INKUBASI TERHADAP KANDUNGAN KIMIAWI DAN KECERNAAN LIMBAH GARUT (*Maranta arundinacea*)**Badat Muwahhid¹**¹Fakultas Peternakan Universitas Islam Malang
Email : badatmuwahhid@unisma.ac.id**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh tingkat penggunaan *Trichoderma viride* dan lama inkubasi pada limbah garut terfermentasi terhadap kandungan protein kasar, serat kasar dan nilai kecernaan In Vitro bahan kering dan bahan organik, sehingga diperoleh interaksi yang tepat antara dosis dan lama inkubasi kultur *Trichoderma viride*. Materi yang digunakan penelitian ini adalah limbah garut, inokulum kapang *Trichoderma viride*, seperangkat alat laboratorium yang digunakan untuk fermentasi, analisa proksimat, dan analisa kecernaan in vitro. Penelitian dilakukan dengan metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 3x3 dengan 4 ulangan. Perlakuan terdiri dari 2 faktor, Faktor pertama (K) dosis penambahan kultur *Trichoderma viride*, dan faktor kedua (L) lama inkubasi. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi dosis dan lama inkubasi berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kandungan protein kasar dan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kandungan serat kasar, kecernaan in vitro Bahan Kering dan Bahan Organik (KcBK dan KcBO). Penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan *Trichoderma viride* pada berbagai tingkat dan lama inkubasi akan berpengaruh terhadap persentase kandungan protein kasar, serat kasar dan nilai KcBK dan KcBO. Interaksi perlakuan protein kasar yang paling optimal adalah pada 3,935%, kandungan serat kasar yang paling rendah pada 8,198% dan Rata-rata nilai KcBK tertinggi 68,09 persen, dan rata-rata nilai KcBO tertinggi 69,36 persen. Semuanya diperoleh pada perlakuan dosis 1,5% dan lama inkubasi 3 minggu.

Kata kunci : Limbah garut, Inokulum *Trichoderma viride*, Protein Kasar, Serat Kasar, KcBK, KcBO

1. PENDAHULUAN

Ubi garut (*Maranta arundinacea*) sangat potensial sebagai salah satu komoditas bahan pangan pengganti (substitusi) tepung terigu. (Badan Litbang Pertanian. 2014). Indonesia membutuhkan tepung terigu mencapai 5 juta ton pada tahun 2019 setara dengan devisa lebih dari US\$ 1 milyar (Fitria, dkk, 2017). Menurut Maulani, dan Hidayat, (2016), Pemerintah melalui kementerian Pertanian, mencanangkan pengembangan budidaya tanaman garut sejak tahun 1999. Adapun target pemerintah tentang perluasan proyek tanaman garut menjadi satu juta hektar diproyeksikan di beberapa daerah diantaranya Tasikmalaya dan Ciamis (Jawa Barat); Wangla, Ajibarang, Purwokerto, Sampang, Sukaraja, Banyumas, Buntu, Pemalang (Jawa Tengah) ; Malang, Blitar dan Kepanjen (Jawa Timur). Styowati, (2012).

Menurut Badan Litbang Pertanian. (2014) dari 6 ton bahan baku untuk pembuatan tepung garut 5 ton adalah limbah yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak, tetapi terdapat kandungan serat yang tinggi, sehingga dapat memperlambat kecernaan pakan.

Tingginya kandungan serat pada limbah garut sehingga harus diupayakan teknik penurunannya. Salah satu cara yang dapat dilakukan melalui proses fermentasi dengan melibatkan mikroba penghasil enzim selulase untuk menurunkan serat kasar. Hal ini dipilih karena selain penggunaannya relatif mudah juga dapat digunakan sebagai sumber protein sel tunggal untuk mempertinggi protein pakan yang murah. Salah satu mikroba yang dapat digunakan adalah kapang jenis *Trichoderma viride*, (Jodoamidjojo, Gumbira dan Abdul, 1989).

Berdasarkan uraian diatas perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh tingkat penggunaan *Trichoderma viride* dan lama inkubasi pada limbah garut terhadap kandungan Protein Kasar (PK), Serat Kasar (SK) dan nilai pencernaan *in vitro* Bahan Kering dan Bahan Organik (KcBK dan KcBO).

2. METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan materi limbah garut hasil produksi hutan jati Karangates Malang, inokulum kapang *Trichoderma viride*, dan menggunakan seperangkat fermentor, alat analisa proksimat (Harris, 1977), dan analisa pencernaan *in vitro*. (Tiley and Terry. 1963)

Penelitian dilakukan dengan metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 3x3 dengan 4 ulangan. Perlakuan terdiri dari 2 faktor, Faktor pertama (K) dosis penambahan kultur *Trichoderma viride*, dan faktor kedua (L) lama inkubasi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar

Analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi dosis dan lama inkubasi kultur *Trichoderma viride* berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap protein kasar dan sangat ($P < 0,01$) terhadap serat kasar.

Tabel 1. Rataan Kandungan Protein Kasar (PK) dan Serat Kasar (SK) Limbah Garut pada Perlakuan Interaksi.

Perlakuan	PK (%)	SK (%)
K1L1	3,198 ^a	8,856 ^f
K2L1	3,513 ^b	8,753 ^e
K3L1	3,548 ^b	8,552 ^d
K1L2	3,553 ^b	8,720 ^e
K1L3	3,750 ^c	8,468 ^e
K2L2	3,750 ^c	8,511 ^{cd}
K2L3	3,855 ^{cd}	8,299 ^b
K3L3	3,903 ^d	8,198 ^a
K3L2	3,935 ^d	8,282 ^b

Dari hasil Uji Beda Nyata Terkecil (5%) pada interaksi protein kasar limbah garut terfermentasi, diperoleh nilai persentase protein kasar paling rendah pada K1L1 yaitu 3,198^a persen. Hal ini disebabkan karena rendahnya konsentrasi pemberian *Trichoderma viride* dan waktu inkubasi yang terlalu pendek akan menyebabkan *Trichoderma viride* tidak dapat tumbuh dan berkembang biak dengan baik karena *Trichoderma viride* masih beradaptasi dan pada tahap awal pertumbuhan. Perlakuan K3L2 dan K3L3 mengalami peningkatan kandungan protein kasar sebesar 3,935^d persen dan 3,903^d persen yang disebabkan oleh lama inkubasi yang digunakan lebih lama, sehingga *Trichoderma viride* sudah berada pada tahap pertumbuhan yang optimal. Meskipun K3L2 dan K3L3 sama, namun jika dilihat nilai rata-rata lebih tinggi pada K3L2. Diduga pada perlakuan K3L3 substrat yang tersedia tidak mencukupi sehingga *Trichoderma viride* tidak dapat berkembang biak lagi serta tidak adanya keseimbangan antara konsentrasi

Trichoderma viride dan substrat yang tersedia. Menurut Lehninger (1993) bahwa aktivitas enzim dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu kondisi lingkungan, konsentrasi substrat dan konsentrasi dari enzim itu sendiri. Hal ini juga dijelaskan oleh Jodoamidjojo, dkk (1989) bahwa konsentrasi enzim dapat mempengaruhi aktivitas dari enzim.

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tingkat penggunaan *Trichoderma viride* dan lama inkubasi pada limbah garut terfermentasi terjadi interaksi yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kandungan serat kasar.

Hasil uji BNT 1% diketahui juga adanya perbedaan dari masing-masing kombinasi perlakuan. Dari rata-rata persentase perubahan kandungan serat kasar menunjukkan bahwa perlakuan K3L3 nilai persentase serat kasarnya lebih rendah 8,198^a persen. Hal ini disebabkan konsentrasi *Trichoderma viride* yang lebih persen dan lama inkubasi 3 minggu maka enzim selulosa yang dihasilkan akan lebih banyak sehingga pertumbuhan dan perkembangan biakan kapang akan lebih meningkat. Sedangkan untuk perlakuan K1L1 kandungan serat kasarnya lebih tinggi 8,856^f persen yaitu konsentrasi *Trichoderma viride* sebesar 0,5 persen dan lama lebih kecil dan waktu untuk *Trichoderma viride* tumbuh dan berkembang biak sangat pendek. Sesuai dengan pernyataan Buckle, Edward, Fleet dan Wooton (1985) bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme selama fermentasi adalah suhu, lama inkubasi dan pH.

Nilai Kecernaan In vitro Bahan Kering dan Bahan Organik

Analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi dosis dan lama inkubasi kultur *Trichoderma viride* berpengaruh sangat ($P < 0,01$) terhadap nilai kecernaan bahan kering (KcBK) dan nilai kecernaan bahan organik (KcBO).

Tabel 2. Rataan Nilai Kecernaan BK (KcBK) dan Nilai Kecernaan BO (KcBO) pada Perlakuan Interaksi.

Perlakuan	KcBK (%)	KcBO (%)
K1L1	63,28 ^a	63,62 ^a
K1L2	64,24 ^{ab}	66,43 ^{bc}
K1L3	66,72 ^{bcd}	65,26 ^{ab}
K2L1	63,74 ^a	66,22 ^{bc}
K2L2	64,43 ^{abc}	65,16 ^{ab}
K2L3	67,62 ^d	67,88 ^c
K3L1	66,96 ^{cd}	67,90 ^c
K3L2	67,94 ^d	67,07 ^a
K3L3	68,09 ^d	69,36 ^d

Analisis ragam menunjukkan bahwa dosis penambahan *Trichoderma viride* dan lama inkubasi berpengaruh interaksi sangat nyata terhadap nilai KcBK. Dari uji BNT 1% pada dosis pemberian kapang *Trichoderma viride* dan lama inkubasi diperoleh rata-rata KcBK masing-masing kombinasi perlakuan adalah : K1L1 sebesar 63,28^a persen, K1L2 sebesar 64,24^{ab} persen, K1L3 sebesar 66,72^{bcd} persen, K2L1 sebesar 63,74^a persen, K2L2 sebesar 64,43^{abc} persen, K2L3 sebesar 67,62^d persen, K3L1 sebesar 66,96^{cd} persen, K3L2 sebesar 67,94^d persen dan K3L3 sebesar 68,09^d persen. Pengaruh kombinasi perlakuan tertinggi dicapai oleh

dosis kapang *Trichoderma viride* persen dan lama inkubasi 3 minggu. Hal ini di sebabkan kualitas limbah garut yang mempunyai pati tinggi dimana kapang sangat membutuhkan karbohidrat dalam proses pertumbuhannya. Bisa juga karena jumlah populasi kapang *Trichoderma viride* yang cukup banyak sehingga dapat memecah sebagian besar selulosa yang ada pada limbah garut dan waktu inkubasi yang diberikan dapat memenuhi zat-zat nutrisi kapang *Trichoderma viride* untuk pertumbuhannya.

Rata-rata KcBK pada perlakuan kombinasi K1L1 sebesar 63,28^a persen tidak berbeda sangat nyata dengan rata-rata KcBK perlakuan K2L1 sebesar 63,74^a persen. Hal ini diakibatkan oleh masa inkubasi 1 minggu sel-sel *Trichoderma viride* masih dalam kondisi menyesuaikan dengan media. Jumlah kapang yang diberikan 0,5 persen dan 1 persen belum memadai untuk menunjukkan jumlah selulosa yang terdegradasi akibat selulose yang dihasilkan meskipun secara angka nilai KcBK sudah meningkat dari penambahan kapang *Trichoderma viride* 0,5 persen ke 1 persen. perlakuan kombinasi K1L2 tidak berbeda dengan K2L2, perlakuan kombinasi K2L2 tidak berbeda dengan K1L3, perlakuan kombinasi K1L3 tidak berbeda dengan K3L1.

Ratas-rata KcBK masing-masing perlakuan K1L2, K2L2, K2L3, K3L1 sebesar 64,24^{ab} persen ; 64,43^{abc} persen ; 66,72^{bcd} persen ; 66,96^{cd} persen. Ketidak berbedaan pada masing-masing pada perlakuan ini diakibatkan oleh kondisi kapang *Trichoderma viride* masih memulai pembelahan secara lambat, meskipun antara K1L2 dengan K3L1 berbeda sangat nyata. Peningkatan rata-rata angka nilai KcBK dari kombinasi perlakuan K1L2, K2L2, K1L3, K3L1 disebabkan oleh kapang *Trichoderma viride* telah menyesuaikan diri. Kapang *Trichoderma viride* mulai membelah dengan kecepatan rendah dan pada proses ini belum banyak terjadi pembelahan sel, karena beberapa enzim belum disintesis. Pembelahan sel dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu media, lingkungan untuk pertumbuhan, lama inkubasi dan jumlah kapang *Trichoderma viride*. Masing-masing faktor pemacu pertumbuhan *Trichoderma viride* baik jumlah kapang maupun lama fermentasi, saling mempengaruhi total populasi *Trichoderma viride* sesuai dengan proporsi peningkatannya. Beberapa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan kapang *Trichoderma viride* menurut Nurwantoro dan Djarijah (1997), antara lain adalah lama inkubasi, suhu, pH dan substrat. Sedangkan untuk perlakuan K2L3, K3L2, K3L3 nilai rata-rata KcBK masing-masing sebesar 67,62^d persen ; 67,94^d persen dan 68,09^d persen. Nilai ini diperoleh karena limbahgarut telah didominasi kapang *Trichoderma viride* yang mengalami pertumbuhan maksimum. Kapang *Trichoderma viride* pada fase pertumbuhan logaritmik mengalami pertumbuhan kecepatan maksimum sehingga sel-sel *Trichoderma viride* muda mendominasi substrat yang ada (Fardiaz, 1989).

Analisis ragam menunjukkan dosis penambahan *Trichoderma viride* dan lama inkubasi berpengaruh intraksi sangat nyata terhadap nilai KcBO.

Pengaruh kombinasi perlakuan tertinggi dicapai oleh dosis kapang *Trichoderma viride* 1,5 persen dan lama inkubasi 3 minggu. Hal ini disebabkan peningkatan bahan organik terutama protein sel tunggal dari sel *Trichoderma viride*. *Trichoderma viride* akan meningkatkan nitrogen amino total selama

proses fermentasi dan menurunkan kadar serat kasar, ADF, dan NDF juga dapat meningkatkan nilai KcBO. Terbukti dari penelitian Pangestu (1997), bahwa fermentasi oleh *Trichoderma viride* meningkatkan kadar protein kasar, lemak kasar dan gross energi serbuk gergaji amoniasi, sebaliknya kadar karbohidrat, NDF, ADF dan selulosa menurun. Peningkatan ini bisa juga disebabkan oleh bahan organik mempunyai kandungan yang mudah dicerna yaitu karbohidrat, lemak protein dan vitamin. Ditunjang dengan Subagyo (1988), bahwa karbohidrat, lemak, protein dan abu terlarut mempunyai daya cerna potensial 100 persen sehingga mereka dapat dikelompokkan sebagai fraksi tercerna lengkap.

Pengaruh kombinasi perlakuan terendah dicapai oleh dosis kapang *Trichoderma viride* persen dan lama inkubasi 1 minggu (K1L1) yaitu sebesar 63,62^a persen. Rendahnya KcBO pada perlakuan ini disebabkan oleh pemberian *Trichoderma viride* yang rendah dan lama inkubasi yang rendah pula, sehingga enzim selulase yang dihasilkan sedikit dan tidak dapat menghidrolisis selulosa menjadi gula sederhana dengan baik. Rata-rata KcBO pada perlakuan kombinasi K2L1 sebesar 66,43^{bc} persen tidak berbeda nyata dengan rata-rata KcBO perlakuan K1L2 sebesar 66,22^{bc} persen. Pada perlakuan K1L1 dan K1L2 *Trichoderma viride* telah sampai pada masa pertumbuhan. Setelah menyesuaikan diri mulai membelah dengan kecepatan rendah pada proses ini belum terjadi pembelahan sel karena beberapa enzim belum disintesis. Sintesis enzim dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu media, lingkungan untuk pertumbuhan, lama inkubasi dan jumlah kapang *Trichoderma viride*. Demikian juga untuk perlakuan K1L3 tidak berbeda nyata dengan K2L2 yang rata-rata nilai KcBO masing-masing sebesar 65,26^{ab} persen, 65,16^{ab} persen. Hal ini juga disebabkan oleh kapang *Trichoderma viride* dalam masa pertumbuhan. Masing-masing faktor pemacu pertumbuhan *Trichoderma viride* baik jumlah kapang maupun lama fermentasi saling mempengaruhi total populasi *Trichoderma viride* sesuai dengan proporsi peningkatannya. Menurut Nurwantoro dan Djarijah (1997), faktor yang mempengaruhi pertumbuhan kapang adalah lama inkubasi, suhu, pH dan substrat.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini adalah penggunaan *Trichoderma viride* pada berbagai tingkat dan lama inkubasi berpengaruh terhadap persentase protein kasar, serat kasar dan nilai kecernaan in vitro (KcBK dan KcBO). Interaksi perlakuan protein kasar yang paling optimal adalah pada 3,935% kandungan serat kasar yang paling rendah pada 8,198% dan Rata-rata nilai KcBK tertinggi 68,09 persen, dan rata-rata nilai KcBO tertinggi 69,36 persen diperoleh pada perlakuan dosis 1,5% dan lama inkubasi 3 minggu.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Litbang Pertanian. 2014. Umbi Garut sebagai Alternatif Pengganti Terigu untuk Individual. Info Teknologi. Kementerian Pertanian RI. 18 Nov 2014.
- Buckle, K.A. Edwards, R.A. Fleet, G. J. and Wooten, H. 1985. Ilmu Pangan. Terjemahan Purnomo, H. dan Adiono. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Fardiaz, S. 1992. Mikrobiologi Pangan I. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta

- Fitria, R., S. Supriono, S Sudadi. 2017. Respon Pertumbuhan dan Hasil Garut (*Maranta Arundinacea*) Terhadap Pembunuhan dan Pemupukan Kalium. *Agrotech Res* J1(1): Hal. 46-50
DOI: <https://doi.org/10.20961/agrotechresj.v1i1>
- Harris, L. E. 1977. *Nutrition Research Tehniques For Domestic and wild Animal. Vol 1.* Utah State University. Logan
- Tiley, J. M. A. and R. A. Terry. 1963. *A Two Stage Technique for The Invitro Digestion of Forage rops.* J. Brit. 8: 104-111
- Jodoamidjojo, ES. Gumbira dan Abdul, A. D. 1989. Biokonversi. PAU. Bioteknologi IPB, Bogor
- Lehninger, 1993. Dasar-dasar Biokimia. Terjemahan: Thenawijaya. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Maulani, R.R., T. Hidayat. 2016. PENGEMBANGAN PATI GARUT (*Maranta arundinacea* L.) SEBAGAI PATI RESISTEN TIPE IV. Prosiding Seminar Nasional Hasil-Hasil PPM IPB. Hal : 326-338
- Nurwantoro dan Djarija, A.S. 1997. Mikrobiologi Pangan Ilewani dan Nabati. Kanisius, Yogyakarta
- Pangestu, E. 1997. Penggunaan *Trichoderma viride* Guna Memperbaiki Nilai Gizi Serbuk Gergaji. Prosing Seminar Nasional II Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak. Asosiasi Ilmu Nutrisi dan Makanan ternak Indonesia (AINI). 15-16 juli 1997. Hal 123
- Styowati, N. 2012. Perbanyak Garut (*Maranta arundinacea* L.) dari Bibit Cabutan Sisa Panen dengan Aplikasi Berbagai Pupuk Kandang. *J. PANGAN*, Vol. 21 No. 4 Desember 2012: 389-396
- Subagyo, I. 1988. Nilai Nutrisi dan Kualitas Hijauan Makan Ternak. Nufftc-Universitas Brawijaya Malang