



# JURNAL PENELITIAN

# AL - BUHUTS

(ILMU-ILMU EKSAKTA)

## Seri A

Respon Cabai Merah (*Capsicum annum L.*)  
Varietas Hot Beauty terhadap Pemberian Pupuk  
Organik Subur Alami Abadi

Mahayu Woro Lestari  
Maria Ulfah  
M. Ubaidillah

Rekayasa Limbah Bagas Sebagai Bahan Alternatif  
Media Jamur Tiram Putih

Agus Sugianto

Pengaruh Level *Trichoderma viride* dan Lama  
Fermentasi pada Limbah Garut terhadap  
Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar :  
Alternatif Bahan Pakan Ternak

Lilieek Rahardjo, M. Farid  
Wadjdi, Badat Muwakhid  
dan Eka Yulianti

Pengaruh Pengobatan Coccidiosis dengan Jenis  
Obat dan Dosis Berbeda terhadap Kinerja  
Produksi Ayam Buras

Irawati Dinasari R.

Pengaruh Pencampuran Eceng Gondok (*Eiccornia  
crasipes*) dalam Pakan Komersial terhadap  
Performans Ayam Pedaging Periode Finisher

Lilieek Rahardjo

Studi Analisis Penggunaan Motor Arus Searah  
sebagai Penggerak Baling-Baling pada Kapal  
Maruta Jaya

Mohammad Jasa' Afroni

Pengaruh Penggunaan *Rhizopus Oligosphrus*  
dalam Fermentasi Bungkil Kedelai terhadap  
Kualitas Pakan

Umi Kalsum

Kombinasi Bokashi dan Biokompos Cair Alternatif  
Menuju Pertanian Organik

Djuhari

JPB (IE)

Vol. 6

No. 1

Hal  
1-67

Malang  
September 2001

ISSN  
1410 - 184 X

LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS ISLAM MALANG

# SUSUNAN REDAKSI JURNAL PENELITIAN AL-BUHUTS UNISMA

Pelindung :

Drs.KH.M. Tholchah Hasan (Ketua Umum Yayasan Unisma)  
Dr. H. Achmad Sodiki, S.H. (Rektor Unisma)

Penanggung Jawab :

Dr.Ir.H. Mudji Santosa, MS. (Ketua Lembaga Penelitian Unisma)

Ketua Penyunting :

Dr.Imron Arifin, M.Pd.

Wakil Ketua Penyunting :

Ir. H. Syamsuddin Djauhari, MS.

Penyunting Ahli :

Dr. H. Arief Furchan, MA. (IAIN Sunan Ampel Surabaya)  
Drs.H. Abdul Ghofir (KA. Kanwil Depag. Jatim)  
Ir. AM. Prabowo, M.Argr. Sc. (Univ. Brawijaya Malang)  
H. Armanu Thoyib,SE.,M.Sc., Ph.D. (Univ. Brawijaya Malang)  
Ir. RR. Etmay Herawaty, Ph.D. (Univ. Islam Malang)

Penyunting Pelaksana :

Drs. Masykuri Bakri (Lemlit Unisma)  
Ir. Masyhuri Mauchfudz, MS. (Lemlit Unisma)  
Drs. Anwar Sa'dullah (FAI)  
Drs. Ali Ashari (FKIP)  
Drs. Slamet Muchsin (FIA)  
Drs. Agus Zainal (FIA)  
Ir. Mudawammah, M.Si. (F. Peternakan)  
Ir. Sunawan,MS. (F. Pertanian)  
Ir. Bambang Siswadi, MS. (F. Pertanian)  
Ir. Ahmad Syauqi. (F. MIPA)  
Ir. Bambang Suprpto, MS. (F. Teknik)  
Ir. Susilo (F. Teknik)  
Mariyadi, SH. (F. Hukum)  
Achmad Agus Priyono,S.E (F. Ekonomi)

Pelaksana Tata Usaha :

Sutiyo, SE.  
Ir. Lilik Muli'ah  
Ali Safrudin, SH.

Alamat Redaksi dan tata Usaha: Lembaga Penelitian Unisma Malang  
Jl. MT. Haryono 193 Malang 65144 telp. 551932 Psw 117 fax 552249  
Ijin terbit SK Rektor No. 241/L.16/XI/1996  
ISSN 1410 - 184 X

*Bagi yang berminat, dapat memperoleh Jurnal penelitian al-Buhuts Universitas Islam Malang dengan menghubungi alamat Tata Usaha dan mengganti infaq Rp. 10.000,- dan ongkos kirim bagi peminat luar kota*

## PRAKATA

Puji syukur terpanjatkan kehadlirat Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmad, ni'mat, taufiq dan hidayah-Nya, sehingga Jurnal Penelitian al-Buhuts dapat terbit pada edisi yang ke sebelas. Sholawat dan salam tetap tersampaikan kepada junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW. beserta para sahabat dan para pengikut-pengikut-Nya.

Jurnal Penelitian al-Buhuts kali ini terbit banyak modifikasi, hal ini dipersiapkan untuk mendapatkan status terakreditasi, dan dalam isinya berusaha tampil untuk menyuguhkan hasil-hasil penelitian terbarunya di tengah-tengah kesibukan yang ada. Penampilan edisi ke sebelas ini dari hasil-hasil penelitian yang didanai Anggaran Rutin Universitas Islam Malang (ARU), hasil penelitian peneliti muda, dan ada pula penelitian yang didanai oleh peneliti sendiri, hal ini menandakan semakin antusiasnya para staf pengajar untuk melakukan penelitian di era-krisis, guna ikut andil dalam pembangunan nasional.

Selama satu semester terakhir ini, Lembaga Penelitian memiliki berbagai macam kegiatan utama. *Pertama*, dilanjutkannya program Hutan Kemasyarakatan tahap III di Lumajang, yang sekarang berganti nama dengan "Pengembangan Model Kelembagaan Wanatani di Kabupaten Lumajang", *Kedua*, Meneliti Profil Pondok Pesantren di Kabupaten Malang hasil kerjasama dengan Pemerintah Kabupaten Malang, di samping itu pada tahun 2001 ini ada 8 (delapan) proposal penelitian peneliti muda yang telah lolos seleksi dari Ditjen Dikti untuk didanai, dana penelitian Hibah Bersaing dengan dua nominasi dari Universitas Islam Malang yaitu: Ir. Zainul Arifin dan Ir. Mudawamah, M.Si. yang mempresentasikan proposalnya di Jakarta, hal ini diharap terus memacu kreatifitas staf pengajar yang ada di lingkungan Unisma, agar memiliki sifat pro-aktif dalam melihat peluang penelitian yang di tawarkan oleh semua pihak, sehingga akan banyak memunculkan temuan-temuan baru yang dapat dijadikan sebagai langkah awal untuk menentukan arah pembangunan.

Pada edisi ini, Redaksi menampilkan jurnalnya dalam 3 (tiga) bidang ilmu, yakni Jurnal Ilmu pendidikan, Ilmu-ilmu eksakta dan sosial. Dengan terbitnya tiga bidang ilmu itu diharapkan dapat menampung kreatifitas dosen yang semakin lama semakin menggembirakan dari hasil karya penelitian-pelitiannya, termasuk juga untuk mendukung akreditasi jurnal yang sudah lima tahun kita terbitkan ini walau telah memiliki ISSN. Tentunya bila kita telah memiliki jurnal terakreditasi, akan dapat membantu mempermudah pengajuan atau usulan kepangkatan (jabatan fungsional) tenaga pengajar termasuk juga semakin baik hasil terakreditasi Institusi. Mudah-mudahan hal ini akan mendapat sambutan yang positif dan dukungan dari semua pihak.

Mudah-mudahan edisi - edisi mendatang akan semakin lebih baik penampilan JPB ini, dan dihiasi dengan hasil-hasil penelitian yang lebih baik dan bermutu.

KETUA DEWAN  
REDAKSI.

## DAFTAR ISI

<i>Judul</i>	<i>Karya</i>	<i>Hal</i>
Respon Cabai Merah ( <i>Capsicum annum L.</i> ) Varietas Hot Beauty terhadap Pemberian Pupuk Organik Subur Alami Abadi	Mahayu Woro Lestari Maria Ulfah M. Ubaidillah	1
Rekayasa Limbah Bagas Sebagai Bahan Alternatif Media Jamur Tiram Putih	Agus Sugianto	15
Pengaruh Level <i>Trichoderma viride</i> dan Lama Fermentasi pada Limbah Garut terhadap Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar : Alternatif Bahan Pakan Ternak	Lilie Rahardjo, M. Farid Wajdi, Badat Muwakhid dan Eka Yulianti	20
Pengaruh Pengobatan Coccidiosis dengan Jenis Obat dan Dosis Berbeda terhadap Kinerja Produksi Ayam Buras	Irawati Dinasari R.	26
Pengaruh Pencampuran Eceng Gondok ( <i>Eiccornia crasipes</i> ) dalam Pakan Komersial terhadap Performans Ayam Pedaging Periode Finisher	Lilie Rahardjo	36
Studi Analisis Penggunaan Motor Arus Searah sebagai Penggerak Baling-Baling pada Kapal Maruta Jaya	Mohammad Jasa' Afroni	41
Pengaruh Penggunaan <i>Rhizopus Oligosphrus</i> dalam Fermentasi Bungkil Kedelai terhadap Kualitas Pakan	Umi Kalsum	52
Kombinasi Bokashi dan Biokompos Cair Alternatif Menuju Pertanian Organik	Djuhari	57

# PENGARUH LEVEL *Trichoderma viride* DAN LAMA FERMENTASI PADA LIMBAH GARUT TERHADAP KANDUNGAN PROTEIN KASAR DAN SERAT KASAR: ALTERNATIF BAHAN PAKAN TERNAK \*

Liliek Rahardjo, M Farid Wadjdi, Badat Muwakhid dan Eka Yulianti \*\*

## Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh level *Trichoderma viride* dan lama fermentasi pada limbah garut terhadap kandungan protein kasar dan serat kasar: alternatif bahan pakan ternak. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap Pola Faktorial 3 x 3 dengan 4 ulangan. Faktor pertama adalah level *Trichoderma viride* yang terdiri dari K0 (kontrol yaitu tanpa kultur *Trichoderma viride*), K1 (0,5 % kultur *Trichoderma viride*), K2 (1,0 % kultur *Trichoderma viride*) dan K3 (1,5 % kultur *Trichoderma viride*). Faktor kedua adalah lama fermentasi L1 (1 minggu), L2 (2 minggu) dan L3 (3 minggu). Sehingga keseluruhan diperoleh 9 kombinasi ditambah 1 kontrol. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan dibanding kontrol digunakan uji orthogonal kontras. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan analisis ragam, perlakuan dibanding kontrol menunjukkan adanya pengaruh yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kandungan protein kasar dan serat kasar. Pada faktor level *Trichoderma viride*, menunjukkan berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kandungan protein kasar dan serat kasar. Pada faktor lama fermentasi, menunjukkan berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kandungan protein kasar dan serat kasar. Dan pada Interaksi, menunjukkan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kandungan protein kasar dan serat kasar. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perlakuan yang terbaik pada kombinasi perlakuan K3L3 (level 1,5 % kultur *Trichoderma viride* dan lama fermentasi 3 minggu) yaitu didapatkan kandungan protein kasar 3,90 % dan kandungan serat kasar 8,20 persen.

**Kata kunci:** Limbah garut, *Trichoderma viride*, protein kasar dan serat kasar.

---

\*\* Penelitian dilakukan dengan biaya sendiri

\*\* Ir. Liliek Rahardjo, MP; Ir. M Farid Wadjdi, MP dan

Ir. Badat Muwakhid, MP adalah dosen Jurusan Nutrisi dan MT Fakultas Peternakan

UNISMA Malang dan Eka Yulianti, SPt adalah alumni Jurusan Nutrisi dan MT Fakultas Peternakan UNISMA Malang.

## Pendahuluan

Di Indonesia prospek pengembangan usaha tani (Agribisnis) tanaman garut cukup cerah, karena tanaman garut amat potensial dirancang sebagai salah satu komoditas bahan pakan pengganti (substitusi) tepung terigu. Kebutuhan tepung terigu untuk Indonesia pada tahun 2000 diperkirakan mencapai 5 juta ton. Pada tahun 1998/1999 pemerintah melalui Menteri Pangan dan Hortikultura, juga Menteri Pertanian mencanangkan pengembangan budi daya tanaman garut. 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, Sukaraja, Banyumas, Buntu dan Pematang (Jawa Tengah); Malang, Blitar dan Kepanjen (Jawa Timur).

Menurut penelitian untuk mendapatkan tepung garut, dari hasil pengolahan sembilan puluh persen adalah berupa limbah, yang mana dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak, tetapi kandungan serat kasarnya tinggi.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan nilai nutrisi dan pencernaan limbah garut adalah melalui proses fermentasi. Salah satu mikroba yang dapat digunakan yaitu kapang jenis *Trichoderma viride*, dimana jenis kapang ini mempunyai keuntungan dapat menghasilkan enzim selulase, yang dapat menghidrolisa selulosa, sehingga dapat mempertinggi pencernaan di dalam rumen dan selanjutnya memperpendek masa endap di dalam rumen. Selain itu diharapkan dapat meningkatkan kandungan protein kasar, melalui peningkatan pertumbuhan sel-sel kapang, juga dapat menurunkan kandungan serat kasar melalui hidrolisis selulosa oleh enzim yang dihasilkan mikroba. Berdasarkan hal-hal tersebut diatas, dirasa perlu dilakukan penelitian dan pengujian terhadap pengaruh level *Trichoderma viride* dan lama fermentasi pada limbah garut terhadap kandungan protein kasar dan serat kasar: alternatif bahan pakan ternak.

## Metode Penelitian

Limbah garut yang digunakan dalam penelitian ini adalah limbah dari proses pembuatan tepung garut. Inokulum yang digunakan adalah *Trichoderma viride* yang dikembangkan dalam media cair.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap Pola Faktorial 3 x 3 dengan 4 ulangan. Faktor pertama adalah level *Trichoderma viride* yang terdiri dari K0 (kontrol yaitu tanpa kultur *Trichoderma viride*), K1 (0,5 % kultur *Trichoderma viride*), K2 (1,0 % kultur *Trichoderma viride*) dan K3 (1,5 % kultur *Trichoderma viride*). Faktor kedua adalah lama fermentasi L1 (1 minggu), L2 (2 minggu) dan L3 (3 minggu). Sehingga keseluruhan diperoleh 9 kombinasi ditambah 1 kontrol. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan dibanding kontrol digunakan uji orthogonal kontras.

Parameter yang diamati adalah kandungan protein kasar dan serat kasar berdasarkan analisa proksimat. Selanjutnya data yang diperoleh dianalisis ragam dan dilanjutkan dengan uji BNT (Yitnosumarto, 1991).

## Hasil Penelitian dan Pembahasan

Limbah garut mengandung unsur pati yang cukup tinggi yaitu 50,4 sampai 64,0 persen, sehingga merupakan sumber energi yang dapat digunakan *Trichoderma viride* untuk tumbuh dan berkembang biak. Hal ini sesuai dengan Rahman (1992) bahwa unsur pati sebelum diubah menjadi energi terlebih dahulu dipecah menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana, sehingga dapat dimanfaatkan oleh mikroba untuk pertumbuhan dan berkembang biak.

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis ragam, yang dilanjutkan dengan uji BNT tentang pengaruh level *Trichoderma viride* dan lama fermentasi pada limbah garut terhadap kandungan protein kasar dan serat kasar dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata kandungan protein kasar dan serat kasar limbah garut terfermentasi *Trichoderma viride*.

Perlakuan	Protein kasar (%)	Serat kasar (%)
Perlakuan VS Kontrol	**	**
Rata-rata perlakuan	3,67	8,62
Rata-rata kontrol	2,52	11,12
Konsentrasi <i>Trichoderma viride</i>	**	**
K1	3,50 a	8,68 c
K2	3,71 b	8,52 b
K3	3,82 b	8,34 a
Lama fermentasi	**	**
L1	3,42 a	8,72 c
L2	3,75 b	8,50 b
L3	3,86 b	8,32 a
Interaksi	*	*
K1L1	3,20 a	8,86 f
K2L1	3,51 b	8,75 e
K3L1	3,55 b	8,55 d
K1L2	3,55 b	8,72 e
K2L2	3,75 c	8,51 cd
K3L2	3,94 d	8,28 b
K1L3	3,75 c	8,47 c
K2L3	3,86 cd	8,30 b
K3L3	3,90 d	8,20 a

#### Keterangan:

1. \* menunjukkan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ )
2. \*\* menunjukkan pengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ )
3. Notasi super skrip yang beda pada perlakuan lama fermentasi dan perlakuan konsentrasi *trichoderma viride* menunjukkan berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap protein kasar dan serat kasar.
4. Notasi super skrip yang beda pada interaksi menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap protein kasar dan serat kasar.

#### Protein Kasar

Dari hasil penelitian bahwa perlakuan dibanding kontrol menunjukkan adanya pengaruh yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kandungan protein kasar. Penggunaan inokulum *Trichoderma viride* pada fermentasi limbah garut dapat meningkatkan kandungan protein kasar, hal ini disebabkan inokulum *Trichoderma viride* akan menghasilkan enzim sellulose dan *Tichoderma viride* itu sendiri tersusun atas protein sel tunggal sehingga dapat meningkatkan kandungan protein kasar pada limbah garut.

Pada faktor level *Trichoderma viride*, berdasarkan analisis ragam menunjukkan berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kandungan protein kasar. Selanjutnya dilakukan uji BNT 1 % yang hasilnya terdapat pada Tabel 1. Relatif lebih tingginya kandungan protein kasar pada perlakuan K2 dan K3, hal ini disebabkan pada perlakuan K1 level *Trichoderma viride* yang ditambahkan pada substrat lebih sedikit, dengan demikian kemampuan untuk berkembang biak dalam substrat juga semakin kecil.

Pada faktor lama fermentasi, berdasarkan analisis ragam menunjukkan berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kandungan protein kasar. Selanjutnya dilakukan uji BNT 1 % yang hasilnya terdapat pada Tabel 1. Lebih rendahnya kandungan protein kasar pada perlakuan L1 yaitu lama fermentasi 1 minggu, hal ini disebabkan *Trichoderma viride* masih belum tumbuh dan berkembang biak dengan optimal pada substrat, masih adaptasi dengan lingkungan (substrat), selain itu belum banyak menghasilkan enzim sellulose karena energi yang diperlukan juga belum banyak tersedia. Lebih tingginya kandungan protein kasar pada perlakuan L1 dan L2, hal ini disebabkan *Trichoderma viride* berada pada puncak pertumbuhan dengan demikian semakin banyak protein sel tunggal yang terbentuk, meningkatnya pertumbuhan *Trichoderma viride* akan diikuti semakin banyaknya kandungan N dalam substrat, sehingga kandungan protein juga akan semakin banyak.

Pada Interaksi, berdasarkan analisis ragam menunjukkan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kandungan protein kasar. Selanjutnya dilakukan uji BNT 1 % yang hasilnya terdapat pada Tabel 1. Kandungan protein kasar yang tinggi terdapat pada kombinasi perlakuan K2L3, K3L2 dan K3L3.

#### Serat Kasar

Dari hasil penelitian bahwa perlakuan dibanding kontrol menunjukkan adanya pengaruh yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kandungan serat kasar. Hal ini



disebabkan penggunaan inokulum *Trichoderma viride* akan menghasilkan enzim selulose, yang selanjutnya akan membantu proses perombakan serat kasar yang terdapat pada substrat.

Pada faktor level *Trichoderma viride*, berdasarkan analisis ragam menunjukkan berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kandungan serat kasar. Selanjutnya dilakukan uji BNT 1 % yang hasilnya terdapat pada Tabel 1. Relatif lebih rendahnya kandungan serat kasar pada perlakuan K3, hal ini disebabkan jumlah *Trichoderma viride* yang lebih banyak, sehingga enzim selulose yang melakukan aktifitas untuk menurunkan kandungan serat kasar juga lebih banyak.

Pada faktor lama fermentasi, berdasarkan analisis ragam menunjukkan berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kandungan serat kasar. Selanjutnya dilakukan uji BNT 1 % yang hasilnya terdapat pada Tabel 1. Lebih rendahnya kandungan serat kasar pada perlakuan L3, hal ini disebabkan pada perlakuan L2 (lama 2 minggu) *Trichoderma viride* sudah bisa menyesuaikan diri dengan substrat, sehingga enzim selulose yang dihasilkan pun dapat lebih aktif melakukan aktifitas untuk menurunkan serat kasar, selanjutnya serat kasar yang paling rendah pada perlakuan L3 (lama 3 minggu).

Pada Interaksi, berdasarkan analisis ragam menunjukkan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kandungan serat kasar. Selanjutnya dilakukan uji BNT 1 % yang hasilnya terdapat pada Tabel 1. Kandungan serat kasar terdapat yang tinggi pada kombinasi perlakuan K3L3.

## Simpulan dan Saran

### Simpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa dalam fermentasi limbah garut dengan *Trichoderma viride*, akan meningkatkan kandungan protein kasar dan menurunkan kandungan serat kasar.

Perlakuan yang terbaik pada kombinasi K3L3 (level 1,5 % kultur *Trichoderma viride* dan lama fermentasi 3 minggu), didapatkan kandungan protein kasar 3,90 % dan kandungan serat kasar 8,20 persen.

### Saran

Disarankan untuk dilakukan penelitian uji biologis, agar dapat mengetahui pengaruhnya secara nyata.

## Daftar Rujukan

- Anggorodi R. 1980. *Ilmu Makanan Ternak Umum*. PT Gramedia Jakarta.
- Aulanni'am, Basri C, Warsito, Adi P dan Mahdi C. 1996. *Optimasi Medium Shake Flask Kultur Untuk Produksi Enzim Sellulosa Dari Trichoderma Viride Bebas dan Amobil*. MIPA. Universitas Brawijaya. Malang.
- Mahdi C. 1996. *Penuntun Analisa Proksimat*. Fapet UNISMA. Malang.
- Rahman A. 1989. *Pengantar Teknologi Fermentasi*. Mediyatama Sarana Pustaka. Jakarta.
- Suliantari dan Rahayu. 1990. *Teknologi Fermentasi Umbi-umbian dan Biji-bijian*. PAU IPB. Bogor,
- Yitnosumarto S. 1991. *Percobaan, Perancangan, Analisa dan interpretasinya*. PT Gramedia. Jakarta.

