

JURNAL TEKNOLOGI

- Pengaruh Jiwa Kewirausahaan Terhadap Pendapatan Petani Kakao Di Kecamatan Lio Kabupaten Ende
Influence of Entrepreneurship The Income of Lio Subdistrict Cocoa Farmersende District
Lukman Effendy dan Felix Meko
- Teknologi Pengolahan Kombinasi Biji Kopi Robusta Dan Biji Kakao Kering Menjadi Produk Minuman Instan Robuska
The Processing Technology of Robusta Coffee Bean And Dried Cocoa Beans Into Robuska Instant Drink Products
Ainun Ayu Lestari, Kaharuddin dan Krispon
- Efektifitas Pengelolaan Kelembagaan Ekonomi Petani Pada Balai Penyuluhan Pertanian Perikanan Dan Kehutanan Kecamatan Mangarabombang Kabupaten Takalar
Management Effectiveness of Farmer Economic Institutions at The Fisheries And Forestry Counseling Center for Mangarabombang District, Takalar Regency
Aminuddin Saade, Sainar dan Majjuara
- Peranan Wanita Tani Dalam Pembinaan Sumber Daya Manusia Pertanian di Desa Barugaya Kecamatan Polombangkeng Utara Kabupaten Takalar
Role of Farmer Women in Agricultural Human Resource Development in Barugaya Village, North Polombangkeng District, Takalar District
Z.A. Kadir, Petrus Mangun Malen dan Muhammad Amin
- Karakteristik Tanah dan Evaluasi Lahan Pada Areal Penggunaan Lain Untuk Pengembangan Tanaman Padi Sawah Di Kecamatan Salak Kabupaten Pakpak Bharat
Land Characteristics And Land Evaluation for Development On Other Use Area Rice Fertilizer Plants in District Salak Regency Pakpak Bharat
Fitra Syawal Harahap, Makruf Wicaksono, Darmadi Erwin Harahap dan Hilwa Walida
- Pemanfaatan Serbuk Gergaji Kayu Jati Dengan Perlakuan Pengomposan Dan Aplikasi Berbagai Aktivator Sebagai Baglog Jamur Tiram Putih
The Use Sawdust of Wood With Composing Treatment And Application of Various Activators as Bag Log of White Oyster Mushroom
Wahyu Aji Setiawan, Ugik Romadi dan Suryaman Sule
- Teknik Pengeringan *Trichoderma sp* pada Media Beras Jagung Menggunakan Lama Pemanasan Microwave Yang Berbeda
The Drying Technique of Trichoderma sp on corn rice media uses different heating times
Novita Dewi Kristanti dan Dewi Ratih Ayu Daning



PUSAT PENDIDIKAN PERTANIAN
BADAN PENYULUHAN DAN PENGEMBANGAN SDM PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN

Phone : (021) 7827541, 7822802
Fax : (021) 7827541
E-mail : jurtekpertanian1@gmail.com
programevaluasipusdik@gmail.com

ISSN : 0854-9133

JURNAL TEKNOLOGI

INFORMASI PERKEMBANGAN TEKNOLOGI TERAPAN PERTANIAN

Jurnal Teknologi - Nomor 1, Tahun 2019

ISSN : 0854-9133

Penanggung Jawab

Kepala Pusat Pendidikan Pertanian

Redaktur

Hasan Latuconsina, SP, MSi

Vitri Aryanti, SP, MM

Editor dan Mitra Bestari

Dr. Ir. Sri Hery Susilowati, MS

Dr. Ir. Handewi Purwati Saliem, MS

Fadjar Hermawan, SE

Design Grafis

Agung Mulawardhana, S

Redaksi menerima tulisan hasil penelitian, naskah diketik di atas kertas HVS, ukuran A4, Spasi 1,5, huruf Arial Font 12, antara 15 - 20 halaman disimpan dalam flasdisk atau media lainnya. Penulis mengacu pada Pedoman Penulisan Naskah. Naskah akan diedit untuk keserangan format tanpa mengubah substansi penelitian.

ALAMAT REDAKSI

Pusat Pendidikan Pertanian

Badan Penyuluhan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pertanian

Kantor Pusat Kementerian Pertanian

Gedung D, Lantai 5, Jl. Harsono RM 3, Ragunan Jakarta 12550

Telp./Fax. : (021) 7827541, 7822802

DAFTAR ISI

Pengaruh Jiwa Kewirausahaan Terhadap Pendapatan Petani Kakao Di Kecamatan Lio Kabupaten Ende <i>Influence of Entrepreneurson The Income of Lio Subdistrict Cocoa Farmersende District.....</i>	1
Teknologi Pengolahan Kombinasi Biji Kopi Robusta Dan Biji Kakao Kering Menjadi Produk Minuman Instan Robuska <i>The Processing Technology of Robusta Coffee Bean And Dried Cocoa Beans Into Robuska Instant Drink Products.....</i>	18
Efektifitas Pengelolaan Kelembagaan Ekonomi Petani Pada Balai Penyuluhan Pertanian Perikanan Dan Kehutanan Kecamatan Mangarabombang Kabupaten Takalar <i>Management Effectiveness of Farmer Economic Institutions at The Fisheries And Forestry Counseling Center for Mangarabombang District, Takalar Regency.....</i>	33
Peranan Wanita Tani Dalam Pembinaan Sumber Daya Manusia Pertanian di Desa Barugaya Kecamatan Polombangkeng Utara Kabupaten Takalar <i>Role of Farmer Women in Agricultural Human Resource Development in Barugaya Village, North Polombangkeng District, Takalar District.....</i>	54
Karakteristik Tanah dan Evaluasi Lahan Pada Areal Penggunaan Lain Untuk Pengembangan Tanaman Padi Sawah Di Kecamatan Salak Kabupaten Pakpak Bharat <i>Land Characteristics And Land Evaluation for Development On Other Use Area Rice Fertilizer Plants in District Salak Regency Pakpak Bharat.....</i>	71
Pemanfaatan Serbuk Gergaji Kayu Jati Dengan Perlakuan Pengomposan Dan Aplikasi Berbagai Aktivator Sebagai Baglog Jamur Tiram Putih <i>The Use Sawdust of Wood With Composing Treatment And Application of Various Activators as Bag Log of White Oyster Mushroom.....</i>	87

Teknik Pengeringan *Trichoderma sp* pada Media Beras Jagung Menggunakan Lama Pemanasan *Microwave* Yang Berbeda

The Drying Technique of Trichoderma sp on corn rice media uses different heating times.....

turunnya kualitas nutrisi dan jumlah spora.

Kata kunci: *Trichoderma sp*, fermentasi, kualitas nutrisi, microwave

ABSTRACT

Trichoderma is a probiotic that can be used as an additive for feed, so it needs storage in dry conditions. Microwave is one tool that can be used as a drying medium. The purpose of this study was to evaluate the quality of Trichoderma which grew corn rice media to be stored in dry conditions using a microwave drying method. The use of microwaves with the aim to accelerate the drying process so that Trichoderma can be stored for a long time before it is applied as a probiotic in animal feed. The method used is to make Trichoderma fermentation on corn rice media for 7 days with each 100 gram corn weight. Trichoderma is inoculated with 1 ose by method aseptically in solution, after 7 days fermentation of corn rice is dried at medium level for 2.5, 5, and 7.5 minutes and weighs 50 grams. The results showed that total spores decreased the number of population due to heating for 7.5 minutes followed by nutritional quality from 1.96% to 1.04%, this can be concluded that the longer drying results in decreased nutritional quality and number of spores.

Keywords: *Trichoderma sp*, fermentation, nutritional quality, microwave

PENDAHULUAN

Trichoderma merupakan salah satu probiotik dari kapang yang banyak menghasilkan enzim selulase ekstraseluler, dimana kandungan selulosa yang tinggi dari bahan akan memungkinkan dihasilkannya sumber karbon bagi pertumbuhan mikroorganisme tersebut yaitu melalui proses biokonversi (Chu *et al.*, 2016).

Diantara spesies *Trichoderma* terdapat kemiripan satu dengan yang lain akan tetapi *Trichoderma harzianum* merupakan spesies yang terbaik dalam merombak selulosa jika dibandingkan dengan spesies lainnya seperti *T. viride*, *T. reesei*, *T. koningii* dan *T. glaukum* (Ng Wk, 2002;). *Trichoderma harzianum* dapat meningkatkan perombakan bahan-bahan organik, disamping itu juga akan melonggarkan dan memutuskan ikatan lignin dan selulosa serta memfermentasikannya tanpa menimbulkan pengaruh yang merugikan yang diakibatkan oleh bahan-bahan organik yang tidak terurai.

Probiotik menggunakan *Trichoderma* perlu digunakan dalam aplikasi pakan perlu adanya penyimpanan karena perlu daya simpan dalam kondisi kering untuk memudahkan efisien dalam pemberian pakan.

Pengeringan didefinisikan sebagai proses pengambilan air yang relatif kecil dari suatu zat padat atau dari campuran gas. Pengeringan meliputi proses perpindahan panas, massa dan momentum. Bahan yang akan dikeringkan dikontakkan dengan panas dari udara (gas) sehingga panas akan dipindahkan dari udara panas ke bahan basah tersebut, dimana panas ini akan menyebabkan air menguap ke dalam udara.

Dalam pengeringan ini, dapat mendapatkan produk dengan satu atau lebih tujuan produk yang diinginkan, misalnya diinginkan bentuk fisiknya (bubuk, pipih, atau butiran), diinginkan warna, rasa dan strukturnya, mereduksi volume, serta memproduksi produk baru. Adapun dasar dari tipe pengering yaitu panas yang masuk dengan cara konveksi, konduksi, radiasi, pemanas elektrik, atau kombinasi antara tipe cara-cara tersebut. (F. Alan, 1960).

Microwave adalah sebuah peralatan dapur yang menggunakan radiasi gelombang mikro untuk memasak atau memanaskan makanan. *Microwave* bekerja dengan melewati radiasi gelombang mikro pada molekul air, lemak, maupun gula yang sering terdapat pada bahan makanan. Molekul-molekul ini akan menyerap energi elektromagnetik

tersebut. Proses penyerapan energi ini disebut sebagai pemanasan dielektrik (*dielectric heating*). Molekul-molekul pada makanan bersifat elektrik dipol (*electric dipoles*), artinya molekul tersebut memiliki muatan negatif pada satu sisi dan muatan positif pada sisi yang lain. Akibatnya, dengan kehadiran medan elektrik yang berubah-ubah yang diinduksikan melalui gelombang mikro pada masing-masing sisi akan berputar untuk saling mensejajarkan diri satu sama lain. Pergerakan molekul ini akan menciptakan panas seiring dengan timbulnya gesekan antara molekul yang satu dengan molekul lainnya. Energi panas yang dihasilkan oleh peristiwa inilah yang berfungsi sebagai agen pemanasan bahan makanan di dalam dapur *microwave* (Kingston, 1997).

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu dan kajian pustaka menunjukkan bahwa perlu adanya kajian untuk pengeringan menggunakan *microwave* untuk penyimpanan *Trichoderma* pada media beras jagung. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kualitas *Trichoderma* yang tumbuh pada media beras jagung untuk disimpan dalam kondisi kering menggunakan pengering *microwave*. Penggunaan *microwave* dengan tujuan untuk mempercepat proses pengeringan

sehingga *Trichoderma* dapat disimpan dalam waktu lama sebelum diaplikasikan sebagai probiotik pada pakan ternak.

Materi dan Metode

Alat dan Bahan:

Alat dan bahan yang dipergunakan adalah sebagai berikut: cawan petri, tabung reaksi, ose, alumunium foil, *blue tip*, botol reagent, spatula, botol sampel, plastik ukuran 1 kg, lampu, bunsen, alkohol, beras jagung. Metode pengeringan dilakukan dalam *oven microwave* dengan daya 380 watt (Dewi, 2005 yang telah dimodifikasi)

Tahapan Penelitian:

Metode pembuatan media (Prayoga dan Daning, 2016. Yang telah dimodifikasi)

1. Beras jagung sebanyak 200 gram dicuci bersih
2. Selanjutnya ditiriskan dan dimasukkan pada kantong tahan panas sebanyak 5 kantong kemudian disterilkan dalam autoclave pada suhu 121°C selama 20 menit.
3. Setelah dingin setiap kantong dimasukkan setengah cawan petri biakan murni *Trichoderma sp.*, diratakan dan ditutup kemudian diberi lubang kecil.

4. Diinkubasi pada suhu kamar selama satu minggu. Dikeringkan pada suhu rendah, digiling sampai halus selanjutnya digunakan sebagai inokulum.

Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap. Terdapat total 4 perlakuan dengan 3 kali ulangan sehingga diperoleh 12 satuan percobaan. Perlakuan yang diberikan yaitu:

- P1: Media Tidak dikeringkan (sebagai kontrol);
- P2: Media dikeringkan menggunakan *microwave* selama 2,5 menit;
- P3: Media dikeringkan menggunakan *microwave* selama 5 menit;
- P4: Media dikeringkan menggunakan *microwave* selama 7,5 menit.

Data hasil pengujian kemudian dianalisa secara statistic menggunakan *one way annova* 95%, untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh perlakuan yang diberikan. apabila hasil menunjukkan adanya perbedaan nyata maka dilanjutkan dengan uji DMRT 95% (Duncan Multiple Range Test) dengan SPSS versi 16.

Analisa Penelitian:

Pengujian dilakukan di Laboratorium Nutrisi dan Pakan Ternak Universitas Brawijaya Malang. Analisa yang dilakukan pada Media beras jagung yang dikeringkan dengan *microwave* meliputi: pH, dan analisa proksimat yaitu: bahan kering (AOAC, 2005), protein kasar (AOAC, 2005), bahan organik (AOAC, 2005).

Hasil dan Pembahasan

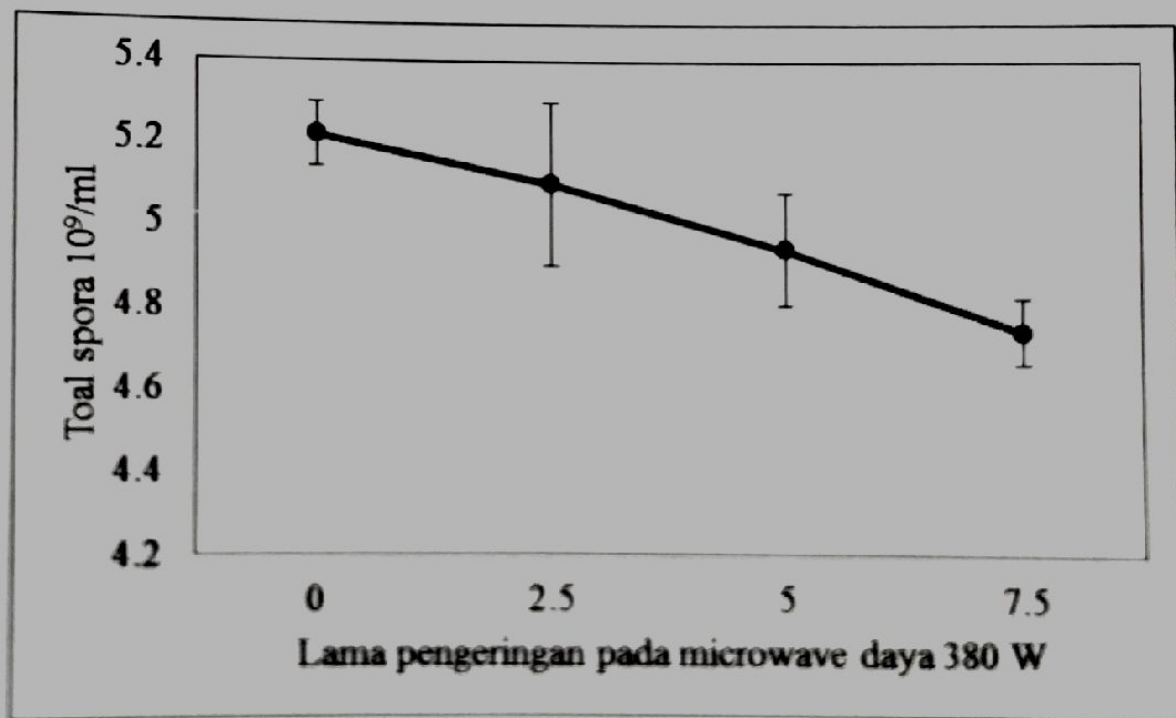
Pengaruh *Microwave* terhadap kualitas total spora, pH, bahan kering, bahan organik dan protein kasar. *Trichoderma* ditumbuhkan pada media beras jagung. setelah tumbuh dikeringkan dengan menggunakan *Microwave* 2,5 menit, 5 menit dan 7,5 menit serta 0 menit sebagai kontrol.

1. Pengaruh Perlakuan terhadap Spora

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan 2 dan 3 tidak berbeda nyata, sementara perlakuan 1 berbeda nyata dengan 4. Hal ini berarti semakin lama waktu pengeringan, semakin sedikit jumlah total spora. Penelitian ini menunjukkan gelombang *microwave* pada frekuensi tertentu dapat membunuh spora mikroba. Menurut Jankovic *et al.* (2014), pengeringan dengan *microwave*

pada frekuensi tertentu dapat membunuh sel bakteri atau jamur. Efek radiasi *microwave* bervariasi, dari membunuh mikroorganisme atau meningkatkan pertumbuhannya. Pada frekuensi rendah, radiasi *microwave* dapat meningkatkan pertumbuhan kapang, sementara frekuensi yang tinggi dapat membunuh kapang. Reaksi viabilitas kapang pada radiasi *microwave* dipengaruhi strain, kekuatan radiasi *microwave*, lama pemanasan,

adalah bocornya asam nukleat dan protein dari sel. Sel yang rusak akibat pemanasan *microwave* juga mengeluarkan *purines* dan *pyrimidines* dalam larutan. Diketahui bahwa asam nukleat dan komponen yang terkait dengannya dapat menyerap cahaya UV pada gelombang 260 nm. Keberadaan material tersebut dan protein intraseluler dalam larutan mengindikasikan kerusakan sel pada tingkat membran.



Gambar 1. Total spora pada lama pengeringan yang berbeda

dan konsentrasi spora kapang (David, *et al.* 2010)

Berdasarkan Woo, *et al.* (2000) dalam Gedikh, *et al.* (2008), indikasi umum kerusakan mikroorganisme akibat panas

2. Pengaruh Perlakuan terhadap pH

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pH terendah ada pada perlakuan 4, sedangkan pH tertinggi ada pada perlakuan 1. Ditemukan bahwa perlakuan 2, 3 dan 4 tidak berbeda

nyata. Hal ini berarti pengeringan dengan *microwave* dapat menurunkan pH media jagung yang ditumbuhi *Trichoderma*. Hal ini sesuai dengan penemuan Pinkrová et. al. (2003), bahwa beras yang melalui pengeringan *microwave* mengalami penurunan pH.

dipengaruhi oleh respirasi dan fermentasi. Respirasi akan menyebabkan kandungan nutrient banyak yang terurai sehingga akan menurunkan bahan kering, sedangkan fermentasi akan menghasilkan asam dan air. Sehingga dengan pengeringan menggunakan

Tabel 1. Pengaruh pengeringan *microwave* terhadap pH dan kualitas nutrisi fermentasi *Trichoderma sp*

Parameter Pengamatan	Lama Pengeringan (Menit)			
	0 (P1)	2,5 (P2)	5 (P3)	7,5 (P4)
pH	4,6±0,0	4.06±0.057	4.17±0.286	4.04±0,052
Bahan Kering (%)	13,48±0,00	14,71±1,01	8,627±1,03	12,71±2,53
Bahan organik (%)	19,86±0,00	16,58±1,14	9,62±1,14	13,5±1,52
Protein kasar (%)	1,96±0,00	1,46±0,101	0,936±1,01	1,1±0,44

3. Pengaruh perlakuan terhadap bahan kering

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan bahan kering tertinggi ada pada perlakuan 1, sedangkan kandungan bahan kering terendah ada pada perlakuan 4. Perlakuan 1 dan 4 berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama perlakuan *microwave*, maka semakin menurun kandungan bahan kering media jagung yang ditumbuhi *Trichoderma*. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Brodie, et. al. (2010), bahwa pengeringan dengan *microwave* selama 15 menit paling banyak menurunkan kandungan bahan kering, yakni mencapai 5,9%. Menurut Sartini (2003) bahwa penurunan bahan kering

microwave diduga bahwa kandungan nutrient banyak yang terurai.

4. Pengaruh perlakuan terhadap bahan organik

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan organik tertinggi dimiliki oleh perlakuan 1, sedangkan kandungan bahan organik terendah terdapat pada perlakuan 3. Kandungan bahan organik pada seluruh perlakuan berbeda nyata. Hal ini berarti pengeringan dengan *microwave* dalam waktu tertentu dapat menurunkan kandungan bahan organik media jagung yang ditumbuhi *Trichoderma*. Bahan organik merupakan selisih antara bahan kering dan abu yang

secara kasar merupakan kandungan karbohidrat, lemak dan protein. Bahan organik pada beras jagung terdiri dari mineral yang dibutuhkan oleh hewan dalam jumlah yang cukup untuk pembentukan tulang dan berfungsi sebagai bagian dari enzim dan hormon. Kehilangan bahan organik ditandai dengan dengan meningkatnya kandungan air dan serat kasar, serta menurunnya kandungan BETN. Kondisi ini sesuai dengan penemuan beberapa penelitian, bahwa pengeringan dengan microwave menyebabkan terjadinya penurunan bahan organik akibat kerusakan seperti makromolekul pati dan inaktivasi α -amilase (Rasyid, 2017), zat tepung pada beras (Kaasová, *et. al.*, 2002), dan zat pati kacang hijau (Gunawan, 2008). Fennema (1985) dalam Widagdo (2007), kadar mineral dalam bahan pangan dapat berkurang bila kontak dengan air dan melalui pemanasan.

5. Pengaruh perlakuan terhadap protein kasar

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media beras jagung ditumbuhi *Trichoderma* yang memiliki protein tertinggi adalah perlakuan 1 dan terendah pada perlakuan 3. Perlakuan pengeringan dengan microwave berbeda nyata pada semua perlakuan. Hal

ini menunjukkan bahwa pemanasan dengan *microwave* dapat menurunkan kandungan protein kasar media jagung yang ditumbuhi *Trichoderma*. Kerusakan protein ditandai dengan perubahan seluruh struktur protein yang disebabkan oleh proses pengeringan. Kerusakan protein akibat proses pengeringan seperti denaturasi, struktur agregasi dan berkurangnya aktivitas enzim rehidrasi. Menurut Tyagi *et. al.* (2015), pemanasan menggunakan *microwave* dapat meningkatkan kerusakan protein pada bahan makanan. Protein terlarut meningkat pada pemanasan dalam waktu singkat dan menurun seiring bertambahnya waktu pemanasan (Ashraf, *et. al.* 2012). Menurut Campana, *et. al.* (1986), total protein tidak terpengaruhi pada pemanasan *microwave* dengan suhu 91°C.

Kesimpulan

Total spora mengalami penurunan jumlah populasi akibat pemanasan selama 7,5 menit dengan jumlah $4,8 \times 10^9$ dibandingkan kontrol sebanyak $5,2 \times 10^9$, selanjutnya bahan organik dari 19,85% menjadi 9,62%, kualitas protein menurun juga dari 1,93% menjadi 0,93%, hal ini dapat disimpulkan bahwa semakin lama pengeringan menyebabkan turunnya kualitas nutrisi dan jumlah spora.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 2005. Official Method of Analysis of The Association at Official Analytical Chemist. Benjamin Franklin Station, Washington D.C.
- Ashraf, et al. 2012. Impact of Microwave Treatment on The Functionality of Cereals and Legumes. International Journal of Agriculture and Biology 14(3):356-370.
- Brodie, et. al. 2010. Effect of Microwave Treatment on Lucerne Fodder. Animal Production Science 50(2) 124-129.
- Campana, et. al. 1986. Effect of Microwave Energy on Drying Wheat. Cereal Chem. Vol.63 No.3 271-273
- Chu, Y.T., C.T; Lo., S.C, Chang.,T.T, Lee. 2016. Effects of *Trichoderma* fermented wheat bran on growth performance, intestinal morphology and histological findings in broiler chickens. Italian Journal of Animal Science, ISSN: (Print) 1828-051X (Online) Journal homepage: <http://www.tandfonline.com/loi/tjas20https://doi.org/10.1080/1828051X.2016.1241133>.
- David, et. al. 2010. Effect Of Microwaves On Moulds Isolated From Surfaces. Food Technology. Vol. XIV (2010). no.1.
- Dewi, D. E. 2005 Pengeringan Panilli (*Vanilla planifolia Andrews*) Menggunakan Oven Gelombang Mikro (*Microwave oven*). Institut Pertanian Bogor.
- Foust, Alan S.Wenzel,L A. Curtis,W C.Louis Maus. L Brice A. , (1960), "Principles of Unit Operations", 2nd ed, John wiley & Sons, New York.
- Gedikli, et. al. 2008. Effect of Microwaves on Some Gram Negative and Gram Positive Bacteria. Journal of Applied Biological Sciences 2 (1): 67-71.
- Hussain, Hiba. TT. Study The Effect Of Microwaves Radiation In The Growth Of Some Isolates Fungi. Division of Biotechnology. University of Technology.
- Janković, et. al. 2014. The Effects of Microwave Radiation on Microbial Cultures. Hospital Pharmacology. 2014; 1(2):102-108.
- Kingston,R.S. 1997. Solvent-Free Accelerated Organic Synthesis

- Using Microwaves. Pure Appl. Chem. vol 73. page 193–198.
- Ng WK, Lim HA, Lim SL, Ibrahim CO. 2002. Nutritive value of palm kernel meal pretreated with enzyme or fermented with *Trichoderma koningii* (Oudemans) as a dietary ingredient for red hybrid tilapia (*Oreochromis sp.*). Aquac Res. 33:1199–1207.
- Prayoga, A dan Daing, D. R. A., 2016. Pengaruh Ukuran Onggok terhadap Pertumbuhan *Trichoderma SP* sebagai Media Pertumbuhan Agensia Hayati. Jurnal Surya Agritama, volume 5 Nomor 1 Maret 2016.
- Pinkrová et. al. 2003. Changes of Starch during Microwave Treatment of Rice. Czech J. Food Sci. Vol. 21, No. 5: 176–184.
- Sartini. 2003. Kecernaan bahan kering dan bahan organik in vitro silase rumput Gajah pada umur potong dan level aditif yang berbeda. J. Pengembangan Peternakan Tropis
- Widagdo, Karina. 2007. Pengaruh Perlakuan Pemanasan Terhadap Kadar Amilosa dan Serat Pangan Beras Merah Organik. Program Studi Teknologi Pangan. Unika Soegijapranata.