

SKRIPSI
PENGARUH LAMANYA FERMENTASI TERHADAP
KUALITAS FISIK JUS LIMBAH PASAR

THE EFFECT OF FERMENTATION DURATION ON
PHYSICAL QUALITY OF MARKET WASTE JUICE



Adjie Tamtowi Aziz
05041381823041

PROGRAM STUDI PETERNAKAN
JURUSAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022

SUMMARY

ADJIE TAMTOWI AZIZ. The effect of fermentation time on the physical quality of vegetable and fruit market waste juice (Supervised by Mrs.**Dr. Sofia Sandi, S.Pt., M.Si.**).

Market vegetable waste is the remains of vegetables that are not sold, the result of weeding or parts of vegetables that are not used for human consumption. So far, market vegetable waste has become a source of problems for efforts to achieve cleanliness and public health and also has high water content. To take advantage of this vegetable waste, it is necessary to do fermentation. Fermentation is a process carried out by microorganisms whose purpose is to increase the nutritional value and change the texture. The purpose of this study was to determine the effect of fermentation time on the physical quality of market waste juice. This research was carried out from September to November 2021 at the Animal Feed and Nutrition Laboratory, Animal Husbandry study program, Department of Animal Technology and Industry, Sriwijaya University. This study used a fermentation method with cabbage, mustard greens, carrots, and tomatoes as well as 8% salt fermentation additives and 7.7% molasses. This research uses a descriptive method with 4 treatments and 5 replications. The treatments consisted of: P0 (fermentation duration 0 days), P1 (fermentation duration 6 days), P2 (12 days fermentation time), P3 (fermentation duration 18 days). The observed variables were the physical quality, duration of fermentation of market waste (color, odor, texture). The research can be concluded that the duration of fermentation of waste juice for 6 days has good physical quality

Keywords: Market waste, color, odor, texture, Duration of fermentation.

RINGKASAN

ADJIE TAMTOWI AZIZ. Pengaruh lamanya fermentasi terhadap kualitas fisik jus limbah pasar sayur dan buah (Dibimbing oleh Ibu **Dr. Sofia Sandi, S.Pt., M.Si.**).

Limbah sayuran pasar merupakan sisa-sisa sayuran yang tidak terjual, hasil penyiangan maupun bagian dari sayuran yang tidak dimanfaatkan untuk konsumsi manusia. Selama ini limbah sayuran pasar menjadi sumber masalah bagi upaya mewujudkan kebersihan dan kesehatan masyarakat dan juga kadar airnya tinggi. Untuk memanfaatkan limbah sayur ini maka dari itu perlu di lakukan fermentasi. Fermentasi adalah proses yang dilakukan oleh mikroorganisme yang tujuannya untuk meningkatkan nilai nutrisi dan mengubah tekstur. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh lamanya fermentasi terhadap kualitas fisik jus limbah pasar. Penelitian ini dilaksanakan dari September sampai November 2022 di Labotarium Nutrisi dan Pakan Ternak program studi Peternakan Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan Universitas Sriwijaya. Penelitian ini menggunakan metode fermentasi dengan bahan kubis, sawi, wortel, dan tomat serta bahan tambahan fermentasi garam 8% dan molases 7,7%. Penelitian ini menggunakan deskriptif. dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan terdiri atas: P0 (lama fermentasi 0 hari), P1 (lama fermentasi 6 hari), P2 (lama fermentasi 12 hari), P3 (Lama fermentasi 18 hari). Variable yang diamati adalah yaitu kualitas fisik lamanya fermentasi limbah pasar (warna, bau, tekstur). Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin lamanya fermentasi dapat merubah kualitas fisik. Penelitian dapat disimpulkan bahwa lamanya fermentasi jus limbah selama 6 hari memiliki kualitas fisik yang baik.

Kata kunci: Limbah pasar, warna, bau, tekstur, Lamanya fermentasi.

SKRIPSI

**PENGARUH LAMANYA FERMENTASI TERHADAP
KUALITAS FISIK JUS LIMBAH PASAR**

Sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan Gelar Sarjana Peternakan pada
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



Adjie Tamtowi Aziz
05041381823041

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
JURUSAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

LEMBAR PENGESAHAN
PENGARUH LAMANYA FERMENTASI TERHADAP
KUALITAS FISIK JUS LIMBAH PASAR

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Peternakan Pada
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

Adjie Tamtowi Aziz
05041381823045

Indralaya, Juli 2022
Pembimbing



Dr. Sofia Sandi, S.Pt., M.Si.
NIP. 197011231998932005



Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian


Prof. Ir. A. Muslim, M. Agr.
NIP 1964122919900110

Skripsi dengan judul “Pengaruh Lamanya Fermentasi Terhadap Kualitas Fisik Jus Limbah Pasar” oleh Adjie Tamtowi Aziz telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 21 Januari 2022 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

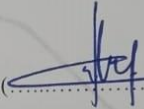
1. Dr. Sofia Sandi, S.Pt., M.Si.
NIP. 197011231998032005

Ketua

(..........)

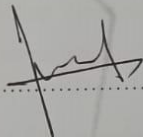
2. Dr. Rizki Palupi, S.Pt., MP
NIP. 197209162000122001

Sekretaris

(..........)


3. Dr. Agr. Asep Indra M.Ali, S. Pt., M. Si.
NIP. 197605262002121003

Anggota


(..........)



Ketua Jurusan
Teknologi dan Industri Peternakan


Arfan Abrar, S. Pt., M. Si., Ph. D.
NIP 197507112005011002

Indralaya, Juli 2022
Koordinator Program Studi Peternakan


Arfan Abrar, S. Pt., M. Si., Ph. D.
NIP 197507112005011002

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Adjie Tamtowi Aziz
Nim : 05041381823041
Judul : Pengaruh Lamanya Fermentasi Terhadap Kualitas Fisik Jus limbah pasar

Menyatakan bahwa seluruh data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian sendiri dibawah superrevisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Srwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Juli 2022



Adjie Tamtowi Aziz

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 20 maret 1999 di Tugumulyo kabupaten Musi Rawas Provinsi Sumatera Selatan. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Suprastowo dan Ibu Sudarsih.

Pendidikan yang telah ditempuh oleh penulis meliputi Pendidikan anak Usia Dini yang telah diselesaikan pada tahun 2006, Sekolah Dasar di SD Negeri Tambahasri yang diselesaikan pada tahun 2011, Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri L Sidoharjo yang diselesaikan pada tahun 2014, Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri Tugumulyo yang diselesaikan pada tahun 2017. Sejak 2018 penulis tercatat sebagai mahasiswa program Teknologi dan Industri Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur USM (Ujian Seleksi Masuk) Perguruan Tinggi Negeri Universitas Sriwijaya.

Selama penulis merupakan anggota dalam organisasi Himpunan Mahasiswa Peternakan Unsri (HIMAPETRI) periode 2019-2020.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunianya yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Pengaruh Lamanya Fermentasi Terhadap Kualitas Fisik Jus Limbah Pasar”. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan di Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Ucapan Terima kasih yang tak terhingga penulis mempersembahkan kepada orang tua tercinta yaitu Bapak Suprastowo dan Ibu Sudarsih serta adik saya Fauzi Afifudin Tamtowi yang telah memberikan do’a, dorongan semangat, bantuan baik moril maupun materil dan dukungannya kepada penulis.

Melalui kesempatan ini penulis sangat berterima kasih sebesar-besarnya kepada Ibu Dr. Sofia Sandi, S. Pt., M.Si. selaku dosen akademik dan pembimbing skripsi yang telah memberi bantuan, arahan, dan masukkan kepada penulis selama penelitian berlangsung sampai skripsi ini terselesaikan. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Bapak Dr. Agr. Asep Indra Munawar, Ali, S.Pt., M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan arahan dan masukan dalam menyelesaikan skripsi. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ketua Program Studi Peternakan Bapak Arfan Abrar, S. Pt., M.Si., Ph.D. serta seluruh staf pengajar dan administrasi di Program Studi Peternakan.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada rekan satu tim penelitian yaitu Anisa Masnah, Novia Harsono, juga teman-teman seperjuangan peternakan 2018. Ucapan terima kasih juga kepada Ubbadah Resmiyani atas support dan kebaikan hati menemani penulis menghadapi tugas akhir ini dan terkhusus kepada teman saya satu perjuangan dari sesama daerah untuk fikri agong, ikuar juanda. Akhir kata, penulis mengharapkan agar skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran dan bermanfaat bagi kita semua, khususnya dibidang peternakan.

Indralaya, Juli 2022

Adjie Tamtowi Aziz

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR LAMPIRAN.....	v
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan.....	2
1.3. Rumus Masalah.....	2
1.4. Hipotesis.....	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1. Limbah Sayur.....	3
2.2. Fermentasi.....	5
2.3. Parameter Kualitas Fisik	6
2.3.1. Warna.....	6
2.3.2. Bau.....	7
2.3.3. Tekstur.....	8
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN.....	10
3.1. Waktu dan Tempat.....	10
3.2. Alat dan Bahan.....	10
3.3. Metode Penelitian.....	10
3.4. Cara Kerja.....	10
3.5. Peubah yang di amati.....	11
3.5.1. Warna	11
3.5.2. Bau	11
3.5.3. Tekstur	11
3.6. Analisa Data	11
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	12
4.1. Warna	12
4.2. Bau.....	13

4.3. Tekstur	14
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	15
5.1. Kesimpulan	15
5.2. Saran.....	15
DAFTAR PUSTAKA.....	16

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kriteria pengamatan fisik kuisoner.....	11
Tabel 4.1. Rataan pengaruh lama fermentasi terhadap kualitas fisik warna,bau,tekstur jus limbah pasar.....	12

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Nama Responden Mengisi Kuisisioner.....	21
Lampiran 2. Kuisisioner penilaian kualitas fisik.....	22
Lampiran 3. Pengamatan warna.....	23
Lampiran 4. Pengamatan Bau.....	23
Lampiran 5. Pengamatan Tekstur.....	23
Lampiran 6. Alat dan Bahan fermentasi.....	24
Lampiran 7. Proses pembuatan fermentasi.....	25
Lampiran 8. Lamanya Fermentasi.....	27
Lampiran 9. Penilaian karakteristik fermentasi.....	27

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Limbah pasar sayur menjadi pusat perhatian karena limbah pasar tersebut bertambah setiap harinya sehingga semakin sulit mencari tempat pembuangan dan mengurangi estetika kota maupun pasar. Pasar Induk jakabaring berlokasi dikota Palembang provinsi Sumatera Selatan merupakan salah satu pasar terbesar yang menyediakan sayur mayur dan buah-buahan yang pasokannya berasal langsung dari berbagai daerah. Berdasarkan data di lapangan yang diperoleh langsung melalui petugas kebersihan dari Dinas Lingkungan dan Kebersihan Kota Palembang bahwa dipasar induk jakabaring limbah sayuran dan buah yang tidak layak terjual hampir 4 ton/perhari salah satu limbah sampah organik. Limbah sayuran merupakan sisa sisa sayuran pasar yang tidak terjual, hasil penyiangan maupun bagian dari sayuran yang tidak dimanfaatkan untuk konsumsi manusia. Selama ini limbah sayuran pasar menjadi sumber masalah bagi upaya untuk mewujudkan kebersihan lingkungan dan Kesehatan masyarakat. Selain mengotori lingkungan, limbah sayuran yang sifatnya mudah membusuk dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan berupa bau yang tidak sedap karena limbah sayuran mengandung kadar air yang cukup tinggi maka dari itu mudah mengalami pembusukan maupun kerusakan. Untuk memanfaatkan limbah sayur ini maka dari itu perlu dilakukan dengan fermentasi.

Fermentasi adalah proses yang dilakukan oleh mikroorganisme yang tujuannya untuk meningkatkan nilai nutrisi dan mengubah tekstur. Fermentasi mampu menurunkan atau menghasilkan zat anti nutrisi serta dapat meningkatkan pencernaan suatu nutrisi. Menurut Pujaningsih,(2005) selama proses fermentasi membutuhkan mikroorganisme yang berperan mengubah senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana melalui adanya aktivitas enzim yang dihasilkan oleh mikroorganisme. Menurut Fardiaz (1988) menyatakan saat proses fermentasi perlu adanya tumbuhnya mikroba yang mengandung zat-zat nutrisi yang dibutuhkan selama proses fermentasi berlangsung.

Lama fermentasi adalah salah satu faktor terpenting dalam pembuatan produk fermentasi. Lama fermentasi akan berpengaruh terhadap beberapa sifat contohnya

sifat fisik diantaranya seperti warna, bau, dan tekstur. Lama fermentasi menyebabkan perubahan bau karena aktivitas mikroba yang tumbuh saat fermentasi mempengaruhi perubahan bau sehingga semakin banyak mikroba yang dihasilkan maka akan menimbulkan bau busuk. Menurut Mc Donal, (2002) Perubahan bau ini menunjukkan bahwa disebabkan adanya bakteri *clostridia* dengan menurunnya kandungan pH sehingga yang menghasilkan ammonia. Sejalan dengan pendapat Sugiyono, (2007) Lama fermentasi menyebabkan semakin turun nilai pH, maka kadar ammonia juga meningkat disebabkan karena adanya perombakan protein. Menurut Utama *et al.*, (2018) menjelaskan bahwa lamanya fermentasi kubis memiliki hasil yang baik pada waktu 6 hari dan terdapat *Lactobacillus brevis*, *Saccharomyces cerevise* dan *Rhizopus oryze*.

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian tentang lamanya fermentasi terhadap kualitas fisik (warna, tekstur, bau) jus limbah pasar.

1.2. Tujuan

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh lamanya fermentasi terhadap kualitas fisik jus limbah pasar.

1.3. Rumusan Masalah

Rumusan permasalahan penelitian sebagai berikut adalah bagaimana pengaruh lamanya fermentasi terhadap kualitas fisik jus limbah pasar?

1.4. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dari penelitian ini adalah diduga lamanya fermentasi dapat mempengaruhi kualitas fisik limbah pasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Aliya, H., N. Maslakah, T. Numrapi, A. P. Buana, Y.N. Hasri. 2016. Pemanfaatan asam laktat hasil fermentasi limbah kubis sebagai pengawet anggur dan stroberi. *Bioedukasi*, 9(1): 23-28
- Affandi, 2008. Pemanfaatan Urine Sapi yang difermentasi sebagai Nutrisi Tanaman. Andi Offset. Yogyakarta.
- Annisa, M. 2022. Pengaruh Lamanya Fermentasi Terhadap Kualitas Nutrisi Jus Limbah Pasar Sebagai Alternatif Bahan Pakan Ternak. *Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Sriwijaya.*
- Bonnin, E. P., Biddinger, E. J., Botte, G. G., 2008, Effect of Catalyst on Electrolysis of Ammonia Effluents, *Journal of Power Sources*, 182, 284-290.
- Chelule, P.K., Mokoena, M.P. dan Ggaleni, N. (2010). Advantages of traditional lactic acid bacteria fermentation of food in Africa. *Current Research, Technology and Education Topics in Applied Microbiology and Microbial Biothecnology* 2: 1160-1167.
- Cahyono, B. 2003. Teknik dan Strategi Budidaya Sawi Hijau (Pai-Tsai). Yayasan Pustaka Nusatama, Yogyakarta
- Chen dan liur, loncar *et al.*,2006. Isolation and Characterization of thermo-acidophilic Endospore-forming Bacteria From The Concentrated Apple Juice-Processing Environment. *Food Microbiol.* 23:439-445
- Darajat, D. P., Susanto, W. H. & Purwantiningrum, I. (2014). Pengaruh umur fermentasi tempe dan proporsi dekstrin terhadap kualitas susu tempe bubuk. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, Desrosier, N. W. 1988. *Teknologi Pengawetan Pangan. Edisi III. Penerjemah Muchji Mulyohardjo.* Jakarta: Universitas Indonesia.
- Dewi. 2012. Pemilihan Alat dan Lama Fermentasi Pada Proses Pembuatan Lemea Makanan Tradisional Suku Rejang. Skripsi fakultas pertanian. Jurusan Teknologi pertanian. Universitas Bengkulu.
- Dwihandita. 2009. Dasar – dasar Mikrobiologi. Unniversitas Indonesia. Jakarta.
- Fardiaz S. 1989. Mikrobiologi Pangan. PAU Pangan dan Gizi, IPB, Bogor

- Febrina, Y. 2012. Pengaruh Penambahan Tepung Wortel Terhadap Daya Terima Dan Kadar Vitamin A Pada Biscuit. Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sumatera Utara, Medan (Skripsi).
- Ganjar I., 2003. Tapai from Cassava and Sereals. Di dalam: *First International Symposium and Workshop on Insight into the World of Indigenous Fermented Foods for Technology Development and Food Safety*; Bangkok, hal 1–10
- Harjono, 1996. Melirik Bisnis Tani Kubis Bunga. CV. Aneka, Solo.
- Hersoelistyorini, W. *et al.* 2011. Kajian Kemanfaatan Limbah Kubis dan Sawi sebagai Starter Fermentasi Berpotensi sebagai Probiotik. Prosiding. ISBN 978 602 8467 81 0.
- Kang, O. J. 2016. Physicochemical Characteristics of Black Garlic After Different Thermal Processing Steps. *Journal Nutrition Food Science*. 21(4): 348354.
- Khumalawati, S. (2009). Pemanfaatan Limbah Kubis Menjadi Asam Laktat, Tugas Akhir, Universitas Diponegoro, Semarang
- Ko, Sangjin. (2016). *Jayeon Bread: A Step-by-Step Guide to Making No-Knead Bread with Natural Starter*. Singapore: Marshall Cavendish Cuisine.
- Kurtanto, T. 2008. Reaksi Maillard pada Produk Pangan. IPB: Bogor. Lubis, D. A. 1992. Ilmu Makanan Ternak. Pembangunan, Jakarta.
- Kusmawati, Aan, H. Ujang, dan E. Evi, 2000. *Dasar-Dasar Pengelohan Hasil Pertanian I*. Central Grafika. Jakarta.
- Kusmiati, Swasono., Tamat R., Eddy., J. dan Ria, I., 2007, *Produksi Glukan Dari Dua Galur Agrobacterium sp. Pada Media Mengandung Kombinasi Molase dan Urasil*, Biodiversitas, Vol.8. No.1.
- Leng, R. A. 1991. Application of Biotechnology to nutrition of animals in developing countries. *F. A. O. Animal Production an Health*.
- McDonald, I. (1981). A revised model for the estimation of protein degradability in the rumen. *The Journal of Agricultural Science*, 96(1), 251–252. <https://doi.org/10.1017/S0021859600032081>
- Miladulhaq, M. 2018. Perubahan Sifat Fisikokimia Selama Pengolahan Bawang Putih Tunggal Menjadi Bawang Hitam Menggunakan Rice Cooker. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Mulyono. (2014). Membuat MOL dan kompos dari sampah rumah tangga. PT Agromedia Pustaka

- Muryanto, Amrih Prasetyo dan Heri Kurnianto. 2019. Pemanfaatan limbah daun wortel untuk pakan pada penggemukkan domba Batur. Seminar Nasional “Sumber Daya Pertanian Berkelanjutan dalam Mendukung Ketahanan dan Keamanan Pangan Indonesia pada Era Revolusi Industri 4.0” Dalam Rangka Dies Natalis UNS Ke 43 Tahun 2019.
- Novia, Harsono. 2022. Pengaruh Lamanya Fermentasi Terhadap pH, Total Asam, Ammonia Jus Limbah Pasar Sayur. Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Sriwijaya.
- Novita, M., Satriana, Martunis, Rohaya, S., Hasmarita, E. 2012. Pengaruh Pelapisan Kitosan terhadap sifat fisik dan kimia tomat segar (*Lycopersicum pyriforme*) pada berbagai tingkat kematangan. Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia 4 (3): 1 – 8.
- Nuansa, 2011. Wortel. <http://fpk.unair.-ac.id/jurnal/files/disk1/1/123456-1234-nuansaa-19-2-wortel.pdf> [diakses taggal 3 September 2011]
- Puastuti, W.,2007. Teknologi Pemrosesan Bulu Ayam dan Pemanfaatannya Sebagai Sumber Protein Pakan Ruminansia. *Wartazoa*,(17)2:53-60.
- Pujaningsih, I.R. 2005. Teknologi Fermentasi dan Peningkatan Kualitas Pakan. Laboratorium Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Diponegoro.
- Rachmadi, R., Fauzia, S., dan Setyaningsih,R. 2005. Uji Antibakteria Bakteri Asam Laktat asal Asinan Sawi terhadap Bakteri Patogen. *Jurnal Bioteknologi*., 2(2): 43-48
- Rahmawati, F. 2008. Pengaruh Vitamin C Terhadap Aktivitas Polifenol Oksidase Buah Apel Merah (*Pyrus malus*) Secara in Vitro [skripsi]. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Retnowati, P.A., dan J. Kusnadi. 2013. Pembuatan Minuman Probiotik Sari Buah Kurma (*Phoenix dactylifera*) Dengan Isolat *Lactobacillus casei* dan *Lactobacillus plantarum*.
- Rostini, I. (2007). “Peranan Bakteri Asam Laktat (*Lactobacillus Plantarum*) Terhadap Masa Simpan Filet Nila Merah pada Suhu Rendah”, Karya Ilmiah, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran, Jatinangor
- Rukmana, R. 1994. *Bertanam Petsai dan Sawi Kanisus*, Yogyakarta. Hal: 11-35
- Rusmana. 2007. Pengaruh Pengolahan Limbah Sayuran secara Mekanis terhadap Kecernaan dan Efisiensi Penggunaan Protein pada Ayam Kampung Super. Lembaga Penelitian Universitas Padjadjaran, Bandung.

- Sarlina, Sri Wahyuni, Muhammad Syukri Sadimantara. 2017. Penilaian Organoleptik Tepung Kulit Ubi Kayu Termodifikasi Ragi Tape. *Jurnal Sains Dan Teknologi Pangan*. Universitas Halu Oloe. Vol 2 No5. Simajuntak, R., 2009. *Studi Pembuatan Etanol Dari Limbah Gula (Molase)*. Skripsi Fakultas Pertanian USU (USU Repository), Sumatera.
- Suhartati., dan Rochmanah. 2015. “Potensi Antibakteri Limbah Tomat (*Lycopersicum Esculentum* Mill) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*.” *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada* 13.
- Sukaryana Y., Atmomarsono U., Yuniarto VD Dan Supriyatana E. 2011. Peningkatan nilai pencernaan protein kasar dan lemak kasar produk fermentasi campuran bungkil inti sawit dan dedak padi pada broiler. *J.biobacterial*, 1(3): 167-172.
- Sumardiono, Siswo, Mohamad Basri, and Rony Pasonang Sihombing. 2009. “Analisis Sifat-Sifat Psiko-Kimia Buah Tomat (*Lycopersicon Esculentum*) Jenis Tomat Apel, Guna Peningkatan Nilai Fungsi Buah Tomat Sebagai Komoditi Pangan Lokal.”
- Suprihatin. 2010. *Teknologi Fermentasi*. UNESA University Press. Surabaya
- Taher, M., Supramana dan G. Suastika. 2012. Identifikasi *Meloidogyne* penyebab penyakit umbi bercabang pada wortel di Dataran Tinggi Dieng. *Jurnal Fitopatologi* 8(1): 16-21.
- Trisyulianti, E, Suryahadi, V. N. Rakhma. 2003. Pengaruh penggunaan molases dan tepung galek sebagai bahan perekat terhadap sifat fisik wafer ransum komplit. *Media Peternakan*. 26 (2): 35-40.
- Widiastuti, R. 2013. Kualitas Pellet Berbasis Sisa Pangan Foodcourt dan Limbah Sayuran Fermentasi sebagai Bahan Pakan Fungsional Ayam Broiler. Universitas Diponegoro Semarang. (Tesis).
- Wijaningsih, W. 2008. Aktivitas Antibakteri in Vitro dan Sifat Kimia Kefir Susu Kacang Hijau (*Vigna radiata*) oleh Pengaruh Jumlah Starter dan Lama Fermentasi. Tesis. Universitas Diponegoro. Fakultas Kedokteran. Semarang.
- Winarno, F.G. 1992. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, F G. 1997. *Kimia Pangan Gizi*. Edisi Kedua. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno. F.G., 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Edisi Terbaru. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

- Utama, C. S., Zuprizal, C. Hanim, dan Wihandoyo. 2018a. *Probiotic testing of Lactobacillus brevis and Lactobacillus plantarum from fermented cabbage waste juice. Pakistan J. of Nutr.*, 7(7): 323–328. _____. 2018b. Isolasi dan identifikasi bakteri asam laktat selulolitik yang berasal dari kubis terfermentasi. *J. Aplikasi Teknologi Pangan*, 7(1):1-6.
- Utama dan Mulyanto, 2009. Potensi Limbah Pasar Sayur Menjadfi Stater Fermentasi. *Jurnal Ilmu Kesehatan*. Vol 2 No 1.; pg 6 – 13
- Zulkarnain. 2010. *Dasar-dasar Hortikultura*. Bumi Aksara, Jakarta