

Pemanfaatan Tepung Jangkrik Sebagai Nutrisi Manusia, Hewan, dan Media Pertumbuhan Bakteri

Riska Septiani, Anggi Arumsari, Rusnadi

Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Bandung, Indonesia

Email : *septianiriska1014@gmail.com, anggiarumsari@yahoo.com, rusnadi@chem.itb.ac.id*

ABSTRACT : Crickets are small insects that are related to grasshoppers. Most people know that crickets are good luck animals, fighting animals, and entertaining animals. But besides that crickets have a high protein content, also can be used as an alternative food high in protein that is processed into cricket flour. In addition cricket flour is easy to obtain, cheap, and also very easy to make. Cricket flour is processed from fresh crickets which are dried and mashed to flour. Method used in this review journal is literature study by finding sources or literature in the form of national and international journals. Results obtained that cricket flour has a high protein content ranging from 65% - 67.7%, containing 23% - 23.21% fat and containing 5.08% carbohydrates. Based on these contents that crickets have the potential to be used as animal feed, human food and bacterial growth media.

Keywords: Cricket, flour, protein, nutrition

ABSTRAK : Jangkrik merupakan serangga berukuran kecil yang berkerabat dengan belalang. Masyarakat pada umumnya mengetahui bahwa jangkrik merupakan hewan pembawa keberuntungan, hewan aduan, dan hewan yang menghibur. Tetapi selain itu jangkrik memiliki kandungan protein yang tinggi bila dibandingkan dengan protein yang sering dikonsumsi, dan jangkrik dapat digunakan sebagai pangan alternatif yang tinggi protein yang diolah menjadi tepung jangkrik. Selain murah dan mudah diperoleh, proses pembuatan tepung jangkrik juga sangat mudah. Tepung jangkrik merupakan hasil olahan dari jangkrik segar yang dikeringkan dan dihaluskan sehingga menjadi tepung. Metode yang digunakan dalam review jurnal ini yaitu studi pustaka dengan mencari sumber atau literatur berupa jurnal nasional dan internasional. Hasil yang didapatkan berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya bahwa tepung jangkrik memiliki kandungan protein yang tinggi berkisar 65% - 67,7% , mengandung lemak 23% - 23,21% dan mengandung karbohidrat 5,08%. Berdasarkan kandungan tersebut bahwa jangkrik memiliki potensi untuk dijadikan sebagai pakan hewan, bahan pangan manusia dan media pertumbuhan bakteri.

Kata Kunci: Jangkrik, tepung, protein, nutrisi.

1 PENDAHULUAN

Jangkrik merupakan serangga berukuran kecil sampai besar yang berkerabat dekat dengan belalang, memiliki tubuh kecil silindris, kepala hampir bulat dan sungut panjang seperti benang. Di Asia, jangkrik dipercaya sebagai pembawa keberuntungan dan hewan peliharaan kesayangan yang menghibur. Jangkrik tidak hanya bermanfaat untuk keseimbangan alam akan tetapi berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya jangkrik dapat dibudidayakan untuk kepentingan manusia, diantaranya sebagai hewan peliharaan, sumber pakan hewan lainnya dan dapat

digunakan sebagai nutrisi tambahan media bakteri.

Di dunia, jangkrik sudah tercatat sekitar 900 jenis, Di Indonesia tercatat 123 jenis. Sedangkan menurut Widiyaningrum (2009) terdapat tiga spesies jangkrik yang potensial untuk dikembangkan di Indonesia, diantaranya adalah jangkrik Tanah Terbuka (*Gryllus testaceus Walk*) , Cendawang (*Gryllus testaceus*) dan Kalung (*Gryllus bimaculatus*). Jangkrik belum lazim untuk dimakan oleh manusia, namun berdasarkan penelitian, daging jangkrik halal untuk dikonsumsi oleh manusia.

Sertifikasi daging jangkrik telah ditetapkan

oleh Majelis Ulama Indonesia (MUI) No.Kep.139/MUI/IV/2009 yang ditandatangani oleh Prof KH.Ibrahim Husen, Mag yang menyatakan bahwa jangkrik adalah binatang serangga sejenis belalang dan dapat diambil manfaatnya untuk dimakan, sebagai obat dan kosmetik, termasuk binatang halal, sepanjang tidak menimbulkan bahaya. Kandungan-kandungan ini diketahui sangat baik bagi kesehatan manusia pada umumnya, bahkan bagi bayi dan balita.

Selain itu jangkrik dapat diolah menjadi tepung dan berpotensi sebagai sumber protein hewani alternatif karena mengandung nutrisi, terutama asam amino yang cukup lengkap. Bila dibandingkan dengan kadar protein bahan pangan yang sering dikonsumsi oleh manusia memperlihatkan bahwa tepung jangkrik berpotensi untuk digunakan sebagai alternatif bahan pangan sumber protein yang tinggi (Napitupulu, 2003).

Tepung jangkrik merupakan hasil olahan dari jangkrik segar yang dikeringkan dan dihaluskan sehingga menjadi tepung..

Berdasarkan hal-hal diatas dapat ditarik rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu apakah tepung jangkrik dapat digunakan sebagai nutrisi dan keuntungan apa yang didapatkan dari penggunaan tepung jangkrik tersebut.

Review jurnal ini bertujuan untuk mengetahui pemanfaatan tepung jangkrik sebagai nutrisi, dan keuntungan apa yang didapatkan dari penggunaan tepung jangkrik.

Manfaat dari review ini yaitu untuk memberikan informasi mengenai manfaat tepung jangkrik dapat digunakan sebagai nutrisi, memberikan informasi tingginya kandungan protein pada jangkrik, dan meningkatkan pemanfaatan ekonomi dari tepung jangkrik.

2 LANDASAN TEORI

Nutrisi

Nutrisi adalah proses tubuh manusia setelah mengkonsumsi makanan untuk membentuk energi, mempertahankan kesehatan, pertumbuhann dan untuk berlangsungnya fungsi normal setiap organ baik antara asupan nutrisi dengan kebutuhan nutrisi (Rock CL, 2004).

Nutrisi adalah elemen yang dibutuhkan untuk proses dan fungsi tubuh. Kebutuhan energi didapatkan dari berbagai nutrisi, seperti: karbohidrat, protein, lemak, vitamin, dan mineral (A. P. Potter & Perry, 2010).

Macam-macam nutrisi

Macam – macam nutrisi yang dibutuhkan oleh tubuh secara umum yaitu karbohidrat, protein, lemak, vitamin, dan mineral :

Karbohidrat

Fungsi karbohidrat sebagai penyedia sumber tenaga utama bagi tubuh berbentuk energi. Karbohidrat berbentuk glukosa merupakan satu-satunya sumber energi bagi otak dan sistem saraf. Karbohidrat disimpan sebagai cadangan energi dalam tubuh berbentuk glikogen yang disimpan dalam hati dan otot (Fikawati, syafiq & Veratamala, 2017)

Karbohidrat dibagi menjadi dua bentuk, yaitu karbohidrat sederhana dan karbohidrat kompleks. Karbohidrat sederhana seperti fruktosa, glukosa, dan laktosa, dapat ditemukan dalam buah-buahan, gula dan susu. Sedangkan karbohidrat kompleks dapat ditemukan dalam sayuran berserat, gandum, nasi, sereal, oat dan lain sebagainya (Boyle & Roth, 2010).

Protein

Protein merupakan komponen utama protoplasma di dalam sel, selain ia dapat menjadi sumber energi, protein juga berperan penting dalam proses pertumbuhan. Protein berperan dalam pemeliharaan jaringan, perubahan komposisi tubuh, serta proses regenerasi jaringan. (Boyle & Roth, 2010).

Menurut Muchtadi (2010) sumber bagi manusia menjadi dua macam, diantaranya :

a. Sumber protein konvensional

Protein konvensional yaitu protein yang berupa hasil pertanian dan peternakan pangan serta produk-produk hasil olahannya. Adapun berdasarkan sifatnya, sumber protein konvensional ini dibagi lagi menjadi dua golongan yaitu protein nabati dan protein hewani.

1. Protein nabati, yaitu protein yang berasal dari bahan nabati atau disebut juga dengan protein hasil tanaman. Protein tersebut berasal dari biji-bijian dan kacang-kacangan. Sayuran dan buah-buahan tidak memberikan kontribusi protein dalam jumlah yang cukup terhadap tubuh.
2. Protein hewani, yaitu protein yang berasal dari hasil-hasil hewani Protein hewani disebut sebagai protein yang lengkap dan bermutu tinggi, karena mempunyai kandungan asam-asam amino esensial yang lengkap yang susunannya mendekati apa yang diperlukan

oleh tubuh, dan daya cernanya tinggi sehingga jumlah yang dapat diserap dan digunakan oleh tubuh juga tinggi.

b. Protein non-konvensional

Protein non-konvensional merupakan sumber protein baru, yang dimana protein ini merupakan, protein yang dikembangkan untuk menutupi kebutuhan dunia.

Lemak

Kelebihan karbohidrat dan protein dapat diubah dalam bentuk lemak, namun lemak tidak dapat diubah dalam bentuk karbohidrat dan protein. Lemak digunakan sebagai komponen utama 9 pembentuk membran sel. Selain itu lemak juga dapat membantu penyerapan dan penyimpanan vitamin larut lemak, seperti vitamin A, D, E dan K. Asam lemak esensial, seperti asam lemak omega 3 dan omega 6 merupakan zat nutrisi penting yang dibutuhkan dalam pertumbuhan otak. Namun, asam lemak ini diperoleh dari luar, tidak disintesis sendiri oleh tubuh (Boyle & Roth, 2010).

Mineral

Mineral berperan dalam pemeliharaan fungsi tubuh, baik pada tingkat sel, jaringan, organ, maupun fungsi tubuh secara keseluruhan. Mineral juga berperan dalam berbagai tahap metabolisme terutama sebagai kofaktor dalam aktivitas enzim-enzim. Kekurangan mineral dapat menyebabkan gangguan kesehatan seperti anemia, gondok, osteoporosis dan osteomalasia. Pemenuhan kebutuhan mineral pada manusia dapat diperoleh dengan cara mengonsumsi bahan pangan baik yang berasal dari tumbuhan (mineral nabati) maupun hewan (mineral hewani) (Almatsier, 2006)

Vitamin

Vitamin merupakan nutrisi organik yang dibutuhkan dalam jumlah kecil untuk berbagai fungsi biokimiawi dan yang umumnya tidak disintesis oleh tubuh sehingga harus dipasok dari makanan. Vitamin yang pertama kali ditemukan adalah vitamin A dan B. Vitamin A dan B merupakan vitamin larut dalam lemak dan larut dalam air. Vitamin yang larut dalam air diberi simbol anggota B kompleks kecuali vitamin C dan vitamin larut dalam lemak yaitu vitamin A, D, E, K. Vitamin yang larut dalam air tidak pernah dalam keadaan toksisitas di didalam tubuh karena kelebihan vitamin ini akan dikeluarkan melalui urin (A. P. Potter & Perry, 2010).

Jangkrik

Jangkrik merupakan serangga atau invertebrata berukuran kecil sampai besar yang berkerabat dekat dengan belalang dan kecoa. Jangkrik juga merupakan hewan yang aktif pada malam hari dan jangkrik merupakan hewan berdarah dingin.

Kandungan Jangkrik

Berdasarkan Prayitno (2005) jangkrik mengandung protein sebanyak 65 %, mengandung asam amino yang cukup lengkap, mengandung 23 % lemak diantaranya asam lemak esensial omega-3 dan omega-6. Asam lemak esensial yaitu lemak yang tidak dapat disintesis oleh tubuh, sehingga harus selalu ada dalam produk pangan yang kita konsumsi setiap hari. Dan jangkrik mengandung hormon steroid (estrogen, progesteron dan testosteron). Hormon tersebut yang biasa diproduksi pada manusia (Prayitno, 2005).

Berdasarkan Novianti (2003) bahwa tepung jangkrik kalung (*G. bimaculatus*) mengandung lemak dan protein yang cukup tinggi yaitu masing-masing berkisar antara 56,02-74,5% dan 15,47-32,84%. Adapun berdasarkan penelitian Yelmida, dkk (2008) menyatakan bahwa kandungan kimia tepung jangkrik terdiri dari lemak 23,21%, protein 67,77% dan karbohidrat 5,08%.

Berdasarkan Syaiful menyatakan bahwa kandungan asam linoleat yang paling dominan pada tepung jangkrik, yang dimana asam lemak penting bagi manusia dan hewan terutama untuk mencegah dermatitis.

Berdasarkan De Foliart (1989) mengatakan bahwa jangkrik memiliki potensi untuk dijadikan pakan hewan dan pangan. Adapun Berdasarkan Bodenheimer (1951) mengatakan bahwa jangkrik berpotensi untuk dibudidayakan sebagai bahan pangan dan pakan karena jangkrik memiliki platabilitas dan memiliki protein yang tinggi.

Protein pada jangkrik

Protein terdiri dari beberapa asam amino, Asam amino merupakan komponen utama penyusun protein, dan dibagi dalam dua kelompok yaitu asam amino esensial dan non esensial. Asam amino esensial tidak dapat diproduksi dalam tubuh sehingga harus ditambahkan dalam bentuk makanan, sedangkan asam amino non esensial dapat diproduksi dalam tubuh. Asam amino umumnya berbentuk serbuk dan mudah larut dalam air namun tidak larut dalam pelarut organik

non polar (Winarno, 1997).

Macam macam asam amino pada jangkrik yaitu aspartat 5,49%, glutamat 7,52%, serina 2,79%, histidina 1,51, glysina 4,07%, threonine 2,59%, arginina 2,59%, alanina 7,72, tyrosina 4,46%, metionina 0,96%, valina 4,17%, fenilalanina 4,17%, isoleusina 2,19%, leusina 5.00%, lysina 3,75% (Yelmida, dkk 2008).

Lemak pada Jangkrik

Asam linoleat merupakan asam lemak tidak jenuh yang termasuk ke dalam asam lemak esensial yang sangat penting bagi tubuh, adapun defisiensi asam linoleat yaitu dapat menyebabkan dermatitis, kemampuan reproduksi menurun, gangguan pertumbuhan, degenerasi hati, dan rentan terhadap infeksi.

Media Pertumbuhan Bakteri

Media merupakan suatu bahan yang terdiri atas campuran nutrisi yang digunakan untuk menumbuhkan mikroorganisme baik dalam mengkultur bakteri, jamur, dan mikroorganisme lain. Suatu media dapat menumbuhkan mikroorganisme dengan baik bila memenuhi persyaratan antara lain kelembapan yang cukup, pH yang sesuai, kadar oksigen baik, media steril dan media harus mengandung semua nutrisi yang mudah digunakan mikroorganisme (Dwidjoseputro, 2005).

METODOLOGI PENELITIAN

Tekhnik yang digunakan dalam menyusun review jurnal ini yaitu dengan teknik studi pustaka melalui media online dengan mencari sumber literatur dalam bentuk data primer berupa jurnal nasional maupun jurnal internasional. Selain itu, dalam review jurnal ini menggunakan media online lain seperti Google dan situs jurnal lain, referensi dalam bentuk buku, informasi dan internet maupun sumber-sumber lain seperti diskusi bersama dosen.

Dalam menyusun review jurnal ini mencari data dan mencari literatur menggunakan kata kunci Cricket, jangkrik, kandungan jangkrik, protein jangkrik, tepung jangkrik, kandungan tepung jangkrik.

3 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Manfaat tepung jangkrik untuk manusia

Berdasarkan penelitian Yelmida, dkk (2008) menyatakan bahwa tepung jangkrik memiliki

kandungan gizi yang cukup tinggi, sehingga sangat baik dikonsumsi oleh manusia, selain itu dapat dilihat dari kandungan tepung jangkrik yang memiliki bermacam-macam asam amino yang penting untuk tubuh.

Salah satu asam amino yang terdapat didalam tepung jangkrik yaitu sistein. Sistein merupakan asam amino yang memiliki aktivitas farmakologi yaitu antioksidan. Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menghambat reaksi oksidasi dengan cara mengikat radikal bebas. Antioksidan dapat melindungi sel-sel dari kerusakan yang disebabkan oleh molekul yang tidak stabil dikenal sebagai radikal bebas (Winarsi, 2007). Radikal bebas atau ROS (Radical oxygen Species) adalah molekul yang terbentuk ketika molekul oksigen bergabung dengan molekul lain menghasilkan elektron tidak berpasangan pada lapisan terluarnya radikal bebas akan menyerang molekul stabil yang terdekat dan mengambil elektronnya sehingga menjadi radikal bebas juga. Apabila radikal bebas tidak berikatan dengan antioksidan maka reaksi oksidasi akan terus berlanjut yang dapat menyebabkan kerusakan sel (Andriana dan Tantawi, 2017)

Selain mengandung protein, tepung jangkrik juga mengandung karbohidrat, lemak dan hormon steroid. Yang dimana fungsi karbohidrat yaitu sumber energi yang paling penting dalam tubuh, lemak berfungsi sebagai sumber energi, membantu absorpsi vitamin yang larut dalam lemak, menyediakan asam lemak esensial, membantu dan melindungi organ-organ internal, membantu regulasi suhu tubuh dan melumasi jaringan-jaringan tubuh (Setiati, 2000). Dan hormon steroid adalah steroid yang bertindak sebagai hormon.

Berdasarkan Diniyyah, dkk (2017) menyebutkan bahwa asupan energi dan protein yang rendah menyebabkan meningkatnya resiko masalah gizi seperti kekurangan energi kronis dan energi protein. Asupan lemak yang rendah juga menyebabkan terjadinya penurunan massa tubuh dan gangguan pada penyerapan vitamin larut lemak. Ketidakseimbangan tingkat konsumsi zat gizi seperti energi, karbohidrat lemak dan protein terhadap kebutuhan tubuh dapat mempengaruhi terjadinya perubahan pada jaringan dan massa tubuh yang akan berdampak pada penurunan berat badan.

Manfaat tepung jangkrik untuk hewan

Adapun berdasarkan penelitian Panjaitan, dkk

(2012) mengatakan bahwa tepung jangkrik dapat digunakan sebagai nutrisi hewan, adapun salah satu contoh hewan yang digunakan pada penelitian tersebut yaitu burung puyuh. Yang dimana agar burung puyuh tersebut dapat tumbuh dan berproduksi tinggi, maka puyuh tersebut harus diberikan pakan sesuai kebutuhan nutrisinya.

Sumber protein alternatif pakan unggas yaitu tepung jangkrik, selain tepung jangkrik mudah diperoleh, tepung jangkrik juga sangat mudah proses pembuatannya. Adapun cara pembuatan pakan menggunakan tepung jangkrik yaitu dengan cara ditambahkan sedikit demi sedikit tepung jangkrik ke dalam pakan, aduk sampai rata. Sehingga dapat dilihat dari perkembangan burung puyuh tersebut setelah mengkonsumsi pakan yang ditambahkan dengan tepung jangkrik adanya pertambahan bobot badan menandakan bahwa suplementasi tepung jangkrik memberikan pengaruh terhadap pertambahan bobot badan, terhadap mortalitas yang menghasilkan mortalitas yang baik, hal tersebut bahwa penggunaan tepung jangkrik tidak menyebabkan dampak negatif, dan dapat dilihat dari menurunnya konversi pakan, indeks produksi dan IOFC. Selain itu fungsi protein dalam pakan yaitu sebagai bahan utama untuk pembentuk organ reproduksi, sehingga dapat berproduksi optimal pada periode puyuh bertelur (Panjaitan, dkk 2012).

Penggunaan tepung jangkrik dalam pakan merupakan upaya untuk meningkatkan penampilan produksi ternak. Pemberian pakan tambahan merupakan salah satu upaya yang dilakukan untuk meningkatkan produktivitas ternak. Berdasarkan North dan Bell (1990) yang menyatakan bahwa konsumsi pakan harian dipengaruhi oleh tiga faktor penting yaitu kandungan energi metabolis, kandungan protein ransum dan temperatur lingkungan.

Berdasarkan penelitian Hendrawati (2012) menyatakan bahwa tepung jangkrik dapat digunakan sebagai pengganti pepton pada media pertumbuhan bakteri. Hasil yang didapatkan berdasarkan penelitian tersebut, bahwa tepung jangkrik dapat digunakan sebagai pengganti pepton pada media selektif. Dapat dilihat dari hasil penelitian tersebut, terhadap tiga macam pengujian diantaranya menggunakan nutrisi agar dengan pepton sebagai sumber protein, nutrisi agar dengan tepung jangkrik, dan media nutrisi agar dengan infusa tepung jangkrik sebagai

sumber protein. Hasil yang didapatkan dari ketiga perlakuan tersebut dapat dilihat dari jumlah rata-rata koloni yang tidak jauh berbeda.

Media yang digunakan sangat mempengaruhi laju pembentukan koloni (Prayogo dkk, 2005). Suatu media agar mikroorganisme dapat tumbuh dengan baik yaitu media harus mempunyai Ph yang sesuai, media tidak mengandung zat-zat penghambat, media harus steril, dan media harus mengandung nutrisi yang mudah untuk tumbuhnya mikroorganisme. Salah satu alternatif nutrisi yang memiliki kandungan protein yang tinggi yaitu tepung jangkrik.

Menurut Clausen., dkk (1985), pepton dapat diperoleh dari hasil hidrolisis protein hewani yang berasal dari limbah (jeroan), daging yang tidak bernilai ekonomis tinggi, gelatin, susu, kasein, tanaman maupun khamir. Pepton adalah hidrolisat protein yang larut dalam air dan tidak menggumpal jika dipanaskan.

Pepton ini juga merupakan sumber nitrogen utama dalam media komersial untuk pertumbuhan mikroba yang terdiri dari campuran polipeptida, dipeptida, dan asam amino yang dapat diperoleh dari bahan yang mengandung protein melalui reaksi hidrolisis asam atau enzimatis (Fachraniah., dkk 2002).

Berdasarkan Klompong., dkk (2010) aplikasi pepton sebagai media pertumbuhan bakteri memiliki kecepatan pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dengan pepton komersial.

4 KESIMPULAN

Jadi berdasarkan studi literatur yang telah dilakukan dari beberapa jurnal didapatkan hasil berupa manfaat dari tepung jangkrik yaitu sebagai nutrisi yang dapat digunakan untuk manusia, hewan, dan media pertumbuhan bakteri. Manfaat tepung jangkrik sebagai nutrisi yang dapat digunakan untuk manusia, hewan, dan media pertumbuhan bakteri. Keuntungan yang didapatkan yaitu menambahkan pengetahuan masyarakat yang dimana jangkrik tidak banyak yang mengetahui banyak manfaat yang dihasilkan dari jangkrik, selain itu keuntungan yang didapatkan dari pemanfaatan tepung jangkrik terhadap pakan ternak yaitu untuk meningkatkan produktivitas ternak, dan keuntungan penggunaan tepung jangkrik terhadap media pertumbuhan media bakteri yaitu membuat mikroorganism berkembang biak dengan baik.

SARAN

Berdasarkan hasil penelusuran pustaka, maka disarankan melakukan penelitian selanjutnya di laboratorium, yaitu penelitian mengenai aktifitas farmakologi tepung jangkrik.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriana, R., Djuahari, T. (2017). Antioksidan Dalam Dermatologi, Jurnal Kedokteran dan Kesehatan, Vol.4, No.1.
- Alhana. (2011). Analisis Asam Amino Dan Pengamatan Jaringan Daging Fillet minyak Ikan Patin (*Pangasius Hyopophthalmus*) Akibat Penggorengan [Skripsi]. Departemen Teknologi Hasil Perairan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor,
- Almatsier, (2004). Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta : PT Gramedia Pustaka.
- Bodenheimer, Edgar, Jurisprudence (1967). The Philosophy And Method of Law, Harvard University Press.
- Boyle MA and Roth SL. 2010. Personal Nutrition., Seventh Edition. Wadsworth Cengage Learning.
- Clausen, John. A (1968). Socialization and Society. Boston: Little Brown and Company.
- DeFoliart, G.R., Finke M.D., Sunde M.L. (1982). Potential Value of the Hormon Cricket (Orthoptera: Tettigoniidae) Harvested as a High Protein Feed for Poultry. Journal of Economic Entomology. USA.
- Diniyyah, S.R. dan Nindya, T.S. (2017). Asupan Energi Protein dan Lemak dengan Kejadian Gizi Kurang pada Balita Usia 24-59 Bulan di Desa Suci, Gresik, Amerta Nutrition, 1 (4), pp.
- Fachraniah., dkk. (2002). Pembuatan Pepton dari Bungkil Kedelai dan Khamir dengan Enzim Papain untuk Media Pertumbuhan Bakteri. Bogor : IPB. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan.
- Ferra., Hendrawati. (2012). Pemanfaatan Tepung Jangkrik Sebagai Pengganti Pepton Pada Media Selektif Pertumbuhan Bakteri. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Erlangga.
- Fikwati, Sandra. (2017). Gizi Anak Dam Remaja. Depok Rajawali Perss.
- Herlina, N., Ginting M.H.S. (2002). Lemak dan Minyak. Fakultas Teknik Jurusan Teknik Kimia Universitas Sumatera Utara.
- North, M. O. and D. D. Bell. 1990. Commercial Chicken Production Manual. 4 th Edition. Van Nostrand Rainhold. New York.
- Novianti, J. (2003). Komposisi Tepung Jangkrik Kalung (*Gryllus bimaculatus*) Pada Suhu Pengeringan Yang Berbeda. Skripsi. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Panjaitan, I., Sofian, A. Dan Priabudiman, Y. 2012. Suplementasi Tepung Jangkrik sebagai Sumber Protein, Pengaruhnya terhadap Kinerja Burung Puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*). Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan. XV(1) : 8-14.
- Potter & Perry. (2010). Fundamental Of Nursing edisi 7. Jakarta : Salemba medika.
- Prayitno, 2005, "Potensi Jangkrik kalung Sebagai Bahan Baku Industri Pangan dan Farmasi", Seminar nasional "Astiik Go Industn" di Jogyakarta Exp o Center, Agustus 2005, Litbang Astrik Pusat Yogyakarta.
- Prayogo Y. Wedanimbi, T dan Marwoto. 2005. Pemanfaatan cendawan Entomopatogen *Metarhizium anisopliae* untuk mengendalikan ulat grayak Spodoptera litura pada kedelai. Jurnal penelitian dan pengembangan pertanian.
- Rock CL. 2004. Nutrition in the Prevalention and treatment of disease. Di dalam: Goldman L, Ausiello D, editor. Cecil Textbook of Medicin. Philadelphia: Saunders Elsevier.
- Setiati S, Alwi I, Sudoyo AW, Stiyohadi B, Syam AF. Buku ajar ilmu penyakit dalam jilid I. VI. Jakarta.
- Widyaningrum, H. (2011). Kitab tanaman Obat Nusantara. Media Pressindo, Yogyakarta.
- Winarno, F. G. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama.
- Winarsi, H. (2007). Antioksidan Alam Dan Radikal Bebas, Potensi dan Aplikasinya dalam Kesehatan. Percetakan Kanisius, Yogyakarta.
- Yelmida A., Is Sulistyati P., Yusnimar. Analisa Kimia Jangkrik Kalung (*Grillus testaceus*) Sebagai Bahan Baku Industri Pangan dan Farmasi. Fakultas Tekhnik Universitas Riau.