University of Islam Malang
REPOSITORY

PERBANDINGAN POTENSI EKSTRAK TEMPE KACANG MERAH, KACANG TANAH, DAN KEDELAI TERHADAP TOTAL BAL, pH DAN LAJU PERTUMBUHAN *Escherichia coli*

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan

Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran

Oleh

SERLY GHONIYAH

21701101062

PROGRAM STUDI SARJANA KEDOKTERAN

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS ISLAM MALANG

2022

© Hak Cipta Milik UNISMA

repository.unisma.ac.id

University of Islam Malang
REPOSITORY

PERBANDINGAN POTENSI EKSTRAK TEMPE KACANG MERAH, KACANG TANAH, DAN KEDELAI TERHADAP TOTAL BAL, pH DAN LAJU PERTUMBUHAN *Escherichia coli*

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan

Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran

Oleh

SERLY GHONIYAH

21701101062

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS ISLAM MALANG

2022

© Hak Cipta Milik UNISMA

repository.unisma.ac.id

University of Islam Malang
REPOSITORY

SKRIPSI

PERBANDINGAN POTENSI EKSTRAK TEMPE KACANG MERAH, KACANG TANAH, DAN KEDELAI TERHADAP TOTAL BAL, pH DAN LAJU PERTUMBUHAN *Escherichia coli*

Oleh:

Serly Ghoniyah
21701101062

Telah Dipertahankan Di Depan Penguji
Pada Tanggal 12 Januari 2022
Dan Dinyatakan Memenuhi Syarat

Menyetujui
Komisi Pembimbing,

Ketua (Pembimbing 1)

Dr.dr.Dini Sri Damayanti, M.Kes
NPP. 205.02.00006

Anggota (Pembimbing II)

Yoni Rina Bintari, S.Si, M.Sc.
NPP. 151406198932230

Malang, 12 Januari 2022
Program Studi Kedokteran
Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang
Dekan

dr. Rahma Triliana, M.Kes, PhD
NPP. 205.02.00001

© Hak Cipta Milik UNISMA
repository.unisma.ac.id

University of Islam Malang REPOSITORY

RINGKASAN

Serly Ghoniyah. Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang, 29 Desember 2021. Perbandingan Potensi Ekstrak Tempe Kacang Merah, Kacang Tanah, dan Kedelai Terhadap Total BAL, pH dan Laju Pertumbuhan *Escherichia coli*

Pembimbing I : Dr. dr. Dini Sri Damayanti.,M.Kes, Pembimbing II : Yoni Rina Bintari S.Si.M.Sc

Pendahuluan: Tempe merupakan salah satu produk fermentasi tradisional yang sering dikonsumsi oleh masyarakat dan merupakan salah satu protein nabati mengandung probiotik yang berpotensi sebagai antibakteri. Adanya aktivitas antibakteri pada tempe berasal dari kandungan BAL (Bakteri asam laktat) yang dihasilkan saat proses fermentasi dan aktivitas antibakteri lain yang dihasilkan dari bahan baku kacang. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur total bakteri asam laktat,pH dan laju pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada tempe kacang merah, tempe kacang tanah,dan kacang kedelai.

Metode: Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimental laboratorium dengan tiga kelompok tempe yakni tempe kacang merah , tempe kacang tanah dan tempe kacang kedelai dengan perlakuan pengulangan 3 kali. Ketiga tempe masing-masing dijadikan dua sampel yakni ekstrak tempe, ekstrak tempe kombinasi *Escherichia coli* dengan pengenceran 10^{-1}-10^{-3} . Setiap sampel diinokulasikan pada media *MRS Broth* dan *MRS Agar* (untuk BAL) dan media *EMBA* (Untuk *Escherichia coli).* Koloni yang tumbuh dihitung dengan TPC(*Total Plate Count)* dan pengukuran pH dengan pH meter yang dikalibrasi. Hasil dianalisa secara statistik menggunakan uji *One Way Annova* tingkat siginifikansi $p < 0,05$.

Hasil: Koloni BAL paling tinggi diperoleh dari tempe kacang merah dengan hasil 2,06 ± 0,58 cfu/ml pada kacang tanah 1,79 ± 0,17 cfu/ml dan kacang kedelai 1,76 ± 0,55 cfu/ml. Analisa laju pertumbuhan *Escherichia coli* paling tinggi pada tempe kacang tanah 5,68 ± 3,03 cfu/ml, pada kacang kedelai 2,06 ± 0,58 cfu/ml dan yang paling rendah pada tempe kacang merah 1,71 ± 1,41 cfu/ml. Hasil pH pada tempe kacang kedelai 6,96 ± 0,02, pada kacang tanah 5,97 ± 0,25 dan hasil pengukuran pH paling rendah pada tempe kacang merah yakni 4,39 ± 0,02.

Kesimpulan: Tempe kacang merah memiliki koloni BAL paling tinggi dan pH paling rendah dibandingkan tempe kacang tanah dan kacang kedelai. Hambatan koloni bakteri *Escherichia coli* paling rendah didapatkan pada tempe kacang merah dibandingkan kacang tanah dan kacang kedelai.

Kata Kunci: Tempe kacang merah,Tempe kacang tanah,Tempe kacang kedelai , BAL, pH, *Escherichia coli.*

© Hak Cipta Milik UNISMA

repository.unisma.ac.id

University of Islam Malang
REPOSITORY

SUMMARY

Serly Ghoniyah, Fakulty of Medicine, University Of Islam Malang, 29 Desember 2021. Comparison of Potency of Red Bean, Peanut, and Soybean Tempe Extract on Total BAL, pH and Growth Rate of *Escherichia coli*

Advisor I : Dr. dr. Dini Sri Damayanti., M.Kes, Advisor II : Yoni Rina Bintari S.Si.M.Sc

Introduction: Tempe is one of the fermented products that is often consumed by the public and is one of the proteins containing probiotics that are likely to be antibacterial. The presence of antibacterial activity in tempeh comes from the content of LAB (lactic acid bacteria) produced during the fermentation process and other antibacterial activities produced from peanut raw materials.

Methods: This study used a laboratory experimental research method with 3 groups of tempeh, namely red bean tempeh, peanut tempeh and soybean tempeh with 3 repetitions of treatment.. The three groups of samples were tempeh, tempeh combined with *Escherichia coli* with a dilution of 10^{-1}-10^{-3}. Each sample was inoculated on MRS Broth and *MRS Agar (for LAB)* and EMBA *(For Escherichia coli)* media. Colonies that grew were counted by TPC *(Total Plate Count*) and pH measurement with a calibrated pH meter. The results were analyzed statistikally using the One Way Annova test with a significance level of $p < 0.05$

Results: The highest BAL colony was obtained from red bean tempeh with a yield of 2.06 ± 0.58 cfu/ml in peanuts 1.79 ± 0.17 cfu/ml and soybeans 1.76 ± 0.55 cfu/ml. *Escherichia coli* growth rate analysis was highest in peanut tempeh 5.68 ± 3.03 cfu/ml, in soybeans 2.06 ± 0.58 cfu/ml and lowest in red bean tempeh 1.71 ± 1.41. The pH result in soybean tempeh was 6.96 ± 0.02, in peanuts 5.97 ± 0.25 and the lowest pH measurement result in red bean tempeh was 4.39 ± 0.02

Conclusion: Red bean tempeh produced the highest LAB colonies and the lowest pH compared to other tempeh. The lowest Escherichia coli bacterial colony resistance was found in red bean tempeh.

Keywords: Red bean tempeh, Peanut tempeh, Soybean tempeh, BAL, pH, *Escherichia coli*

© Hak Cipta Milik UNISMA

repository.unisma.ac.id

University of Islam Malang REPOSITORY

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada negara maju dan negara berkembang insiden diare yang disebabkan oleh infeksi bakteri tetap tinggi dan masih menjadi masalah Kesehatan. Data dan informasi dari profil Kesehatan Indonesia tahun 2019 menunjukkan angka terjadinya diare di Indonesia masih cukup tinggi. Pada tahun 2019 angka diare pada semua umur 270/1000 penduduk. Sedangkan pada balita mencapai angka 843/1000 (Kemenkes, 2020). Hasil riset kesehatan dasar (Riskesdas) menyatakan bahwa penyakit diare mengalami peningkatan dari 7 % pada tahun 2013 dan menjadi 8% pada tahun 2018 (Kemenkes, 2018). Selain itu kejadian luar biasa (KLB) diare masih sangat sering di Indonesia dengan angka kematian (*Case Fatality Rate/ CFR)* yang tinggi. Berdasarkan profil Kesehatan Indonesia frekuensi KLB diare mengalami fluktuasi dengan angka kematian yang terus meningkat. Kasus KLB diare pada tahun 2015 mencapai 1.213 orang pada 13 provinsi dengan angka kematian 2,47%. Sedangkan pada tahun 2016 terjadi KLB pada 3 provinsi dengan angka kasus 198 dan angka kematian 3,03%. Pada tahun 2018 terjadi KLB diare sebanyak 10 kasus yang tersebar pada 8 provinsi di 8 kabupaten/ kota dengan angka 756 orang penderita dan angka kematian 4,76 % (Kemenkes, 2019)

Salah satu penyebab tingginya jumlah kejadian diare yakni karena *foodborne infections* dan *waterborne infections* yang disebabkan bakteri *Salmonella spp,*

© Hak Cipta Milik UNISMA

repository.unisma.ac.id

University of Islam Malang
REPOSITORY

Campylobacter jejuni, *Stafilococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens* dan *Enterohemorrhagic Escherichia coli (EHEC*) (Zein, 2004).

Adanya infeksi bakteri melalui perantara *foodborne infection* dan *waterbone infection* menyebabkan kerusakan epitel pada saluran cerna. Hal ini disebabkan karena bakteri patogen memiliki kemampuan adhesi pada epitel saluran cerna. Penempelan bakteri pada sel epitel menyebabkan invasi enterotoksin dan sitotoksin yang dihasilkan oleh bakteri patogen. Zat tersebut menyebabkan terjadinya inflamasi akibat dilepaskannya mediator inflamasi seperti leukotrien, interleukin dan zat vasoaktif. Selain menyebabkan reaksi inflamasi,toksin yang dihasilkan oleh bakteri patogen menimbulkan gejala sistemik seperti demam,lemah, dan gangguan pencernaan (Zein, 2004).

Salah satu pencegahan gangguan pencernaan yakni dengan konsumsi makanan yang mengandung probiotik. Makanan yang mengandung probiotik bermanfaat memperbaiki keseimbangan mikroflora didalam saluran pencernaan. Salah satu makanan yang mengandung probiotik adalah tempe dari kacang tanah, dan kacang merah. Kacang merah *(Phaseolus vulgaris L.)* memiliki senyawa kimia flavonoid pada bagian biji kacang. Kandungan senyawa aktif kacang merah mengandung flavonoid, senyawa fenolik, tanin, alkaloid, daidzein, formononetin, glicitein dan genestein. Beberapa senyawa ini akan dipecah menjadi senyawa yang lebih aktif oleh adanya bakteri asam laktat yang dihasilkan saat proses fermentasi pada pembuatan tempe (Damayanti, 2020).

© Hak Cipta Milik UNISMA
repository.unisma.ac.id

University of Islam Malang
REPOSITORY

Selain mengandung senyawa aktif, tempe dengan bahan baku kacang mengandung bakteri probiotik yang berfungsi menekan pertumbuhan bakteri patogen, memperbaiki sawar mukosa, dan menstimulasi imun sel *host*. Makanan yang mengandung probiotik menurunkan pH saluran cerna dan menghasilkan zat bakterisidal yang mencegah kolonisasi bakteri patogen (Priyantoro and Mustika, 2015).

Tempe sebagai probiotik dibuktikan pada beberapa penelitian tentang antibakteri yang dihasilkan pada tempe kacang terhadap bakteri patogen pada saluran cerna terutama bakteri *Escherichia coli*. Ekstrak kacang merah mempunyai efek penghambatan terhadap zona hambat dengan diameter rata-rata paling besar 19,125 mm ± 0,3 mm pada media yang telah diinokulasi dengan bakteri *Escherichia coli* (Hamidah. *et al.*,2019). Sedangkan satu penelitian lain, tempe kacang kedelai mempunyai aktivitas antibakteri yang dibuktikan dengan hasil penelitian didapatkan memiliki diameter zona hambat pada bakteri *Escherichia coli* sebesar 0,80 mm dan 2,53 mm pada bakteri *Staphylococcus aureus* (Puspaningrum *et al.*, 2021). Selain pada tempe kacang merah dan kacang kedelai, tempe dengan bahan baku kacang tanah juga mempunyai aktivitas antibakterial yang dibuktikan dengan salah satu penelitian dengan uji zona hambat pada bakteri *Escherichia coli* menghasilkan zona hambat 9,7 ± 0,63 mm (Shengjuan ,*et al* 2012). Adanya aktivitas antibakteri ini juga didukung oleh adanya bakteri asam laktat yang ada pada tempe sehingga tempe termasuk salah satu makanan yang mengandung probiotik (Panjaitan *et al.*,2018).

© Hak Cipta Milik UNISMA
repository.unisma.ac.id

University of Islam Malang REPOSITORY

Penggunaan metode pengukuran total bakteri asam laktat (BAL) dan laju pertumbuhan *Escherichia coli* pada tempe kacang tanah, kacang kedelai, dan kacang merah merupakan salah satu indikator probiotik dengan mengukur kemampuan bakteri asam laktat (BAL) dan kandungan antibakteri yang ada pada ketiga tempe tersebut. Penelitian yang diajukan memiliki tiga variasi yakni kacang kedelai, kacang tanah dan kacang merah sebagai bahan baku pembuatan tempe dan akan dibandingkan menggunakan metode *Total Plate Count* untuk menghitung total BAL dan laju pertumbuhan *Escherichia coli,* selain itu juga mengukur pH. Perbandingan ketiga hal tersebut dilakukan untuk mengetahui aktivitas tempe yang dominan sebagai probiotik dalam menghambat bakteri patogen dalam saluran cerna. Penelitian tentang total BAL, laju pertumbuhan *Escherichia coli,* dan pH tempe kacang kedelai, kacang tanah, dan kacang merah belum pernah dilakukan.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah tempe kacang merah (*Phaseolus vulgaris L.),* kacang tanah *(Arachis hypogaea L.),* dan kacang kedelai *(Glycine max)* memiliki perbedaan pada total bakteri asam laktat (BAL)?
2. Apakah tempe kacang merah (*Phaseolus vulgaris L.),* kacang tanah *(Arachis hypogaea L.),* dan kacang kedelai *(Glycine max)* memiliki perbedaan pada total pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* ?
3. Apakah tempe kacang merah (*Phaseolus vulgaris L.),* kacang tanah *(Arachis hypogaea L.),* dan kacang kedelai *(Glycine max)* memiliki perbedaan pada pH ?

1.3 Tujuan Penelitian

© Hak Cipta Milik UNISMA

repository.unisma.ac.id

University of Islam Malang
REPOSITORY

1. Mengetahui perbedaan total Bakteri Asam Laktat (BAL) pada tempe kacang merah (*Phaseolus vulgaris L.)*, kacang tanah *(Arachis hypogaea L.)*, dan kacang kedelai *(Glycine max).*
2. Mengetahui perbedaan laju pertumbuhan bakteri *E. coli* pada tempe kacang merah *(Phaseolus vulgaris L.)*, kacang tanah *(Arachis hypogaea L.)*, dan kacang kedelai *(Glycine max).*
3. Mengetahui perbedaan pH pada tempe kacang merah *(Phaseolus vulgaris L.)*, kacang tanah *(Arachis hypogaea L.)*, dan kacang kedelai *(Glycine max).*

1.4 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

   Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi landasan pengetahuan terkait efektifitas tempe kacang merah *(Phaseolus vulgaris L.)*, kacang tanah *(Arachis hypogaea L.)*, dan kacang kedelai *(Glycine max)* sebagai antibakteri dengan melihat jumlah Total BAL, pH dan laju pertumbuhan *Escherichia coli*

2. Manfaat Praktis

   Memberikan informasi terkait manfaat tempe kacang merah *(Phaseolus vulgaris L.)*, kacang tanah *(Arachis hypogaea L.)*, dan kacang kedelai *(Glycine max)* untuk mencegah infeksi bakteri dalam saluran pencernaan yang disebabkan oleh *Escherichia coli*.

© Hak Cipta Milik UNISMA
repository.unisma.ac.id

University of Islam Malang REPOSITORY

BAB VII

PENUTUP

7.1 Kesimpulan

Tempe kacang merah mempunyai nilai kolonisasi bakteri asam laktat paling tinggi dibandingkan kacang kedelai dan kacang tanah. Hal ini berbanding lurus dengan hasil pH pada tempe kacang merah. Tempe kacang merah memiliki nilai pH paling rendah diantara tempe kacang merah dan kacang tanah. Semakin tinggi total bakteri asam laktat yang dihasilkan, maka semakin rendah pH dan semakin rendah kolonisasi bakteri *Escherichia coli*.

7.2 Saran

Penelitian selanjutnya menggunakan uji fitokimia untuk mengetahui zat antioksidan dan zat bakteriosin dengan ekstrak yang lebih halus. Selain itu, melakukan uji pewarnaan gram untuk mengetahui kelompok gram negatif atau gram positif pada bakteri asam laktat yang di hasilkan.

© Hak Cipta Milik UNISMA

repository.unisma.ac.id

DAFTAR PUSTAKA

Af'idah, F. And Trimulyono, G. (2019) 'Uji Aktivitas Antioksidan Dan Kadar Asam Laktat Yoghurt Tempe Kedelai (Glycine Max) Dan Yoghurt Tempe Kacang Hijau (Vigna Radiata)', *Lenterabio: Berkala Ilmiah Biologi*, 8(1).

Aryanta, I. Wayan (2020) 'Manfaat Tempe Untuk Kesehatan', *Widya Kesehatan*, 2(1), Pp. 44–50. Doi: 10.32795/Widyakesehatan.V2i1.609.

Bakri, Z., Hatta, M. And Massi, M. (2015) 'Uji Aktivitas Dan Identifikasi Senyawa Kimia Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Bidara (Ziziphus Spina-Christi L) Terhadap Beberapa Bakteri Patogen', *Jurnal Sains Terapan*, 5(2), Pp. 184–192.

Candra, L., Subandi And Suharti (2013) 'Uji Antibakteri Dan Daya Inhibisi Ekstrak Kulit Kacang Tanah Terhadap Aktivitas Enzim Xantin Oksidase', *Jurusan Kimia Fmipa Universitas Negeri Malang*.

Clara, M. And Kusharto (2008) 'Serat Makanan Dan Peranannya Bagi Kesehatan', *Jurnal Gizi Dan Pangan*, 1, P. 1..

Dewi Listyana, Subandi, S. (2013) 'Uji Antibakteri Dan Daya Inhibisi Ekstrak Kulit Kacang Tanah Terhadap Aktivitas Enzim Xantin Oksidase', *Jurusan Kimia Fmipa Universitas Negeri Malang*, (July), P. 32.

Damayanti, D. (2020) 'Potency Of Vigna Angularis Against Erα Through In Silico Studies', *Jurnal Kesehatan Islam : Islamic Health Journal*, 9(2), P. 49. Doi: 10.33474/Jki.V9i2.8871.

University of Islam Malang REPOSITORY
© Hak Cipta Milik UNISMA
repository.unisma.ac.id

Endang Nur Widiyaningsih (2011) 'Peran Probiotik Untuk Kesehatan Endang Nur Widiyaningsih', *Jurnal Kesehatan*, 4(1), Pp. 14–20.

Febrina, E., Ridwan, M., Ratnawati, R. & Pradipta, I., 2014. Identifikasi Pola Penggunaan Antibiotik Sebagai Upaya Pengendalian Resistensi Antibiotik. *Indonesian Jurnal Of Clinical Pharmacy*, Volume 1.

Firmansyah, A. (2016) 'Terapi Probiotik dan Prebiotik pada Penyakit Saluran Cerna Anak', *Sari Pediatri*, 2(4), p. 210. doi: 10.14238/sp2.4.2001.210-4.

Gazali, M. & Nasution, M. A., 2019. The Antioxidant Activity Of Seaweed Extract Chaetomorpha Antenina From The Coast Of Ujung Serangga Southwest Aceh. *Jurnal Ilmu Kelautan*, Volume 1, P. 1.

Geo, F. (2005) *Mikrobiologi Kedokteran*. 2nd Edn. Jakarta: Salemba Medika.

Hamidah, M. N., Rianingsih, L. And Romadhon (2019) 'Aktivitas Antibakteri Isolat Bakteri Asam Laktat Dari Peda Jenis Ikan Berbeda Terhadap E. Coli Dan S. Aureus', *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Perikanan*, 1(2), Pp. 182–184.

Haliza Winda, E. Y. P. dan R. T. (2016) *Pemanfaatan Kacang-Kacangan Lokal Sebagai Substitusi Bahan Baku Tempe Dan Tahu*, *Buletin Teknologi Pasca Panen*.

Harijani, N., Rahadi, U. S. E. And Nazar, D. S. (2013) 'Isolasi Escherichia Coli Pada Daging Yang Diperoleh Dari Beberapa Pasar Tradisional Di Surabaya Selatan', *Veterania Medika*, 6(1), P. 41. Available At:

University of Islam Malang REPOSITORY
© Hak Cipta Milik UNISMA
repository.unisma.ac.id

Http://Journal.Unair.Ac.Id/Download-Fullpapers-Vetmed Edisi 16 2013-08.Pdf.

Hasibuan, F. E. B. And Kolondam, B. J. (2017) 'Interaksi Antara Mikrobiota Usus Dan Sistem Kekebalan Tubuh Manusia', *Jurnal Ilmiah Sains*, 17(1), P. 35. Doi: 10.35799/Jis.17.1.2017.15221.

Hidayah, N., Mustikaningtyas, D. And Bintari, S. H. (2017) 'Aktivitas Antibakteri Infusa Simplisia Sargassum Muticum Terhadap Pertumbuhan Staphylococcus Aureus', *Life Science*, 6(2), Pp. 49–54.

Hidayati, W., Temaja, I. G. R. M. And Ni Nengah Dwi Fatmawati (2018) 'Karakteristik Fenotif Isolat Klinik Escherichia Coli O157:H7 Pada Media Sorbitol Mac Conkey Agar (Smac)', *J. Agric. Sci. And Biotechnol*, 7(1), Pp. 35–40. Available At: File:///C:/Users/Hp/Downloads/41191-385-84222-3-10-20181212.Pdf.

Humaida, R. (2014) 'Strategy To Handle Resistance Of Antibiotics', *Strategy To Handle Resistance Of Antibiotics J Majority*, 3(7), Pp. 113–120. Available At: Http://Juke.Kedokteran.Unila.Ac.Id/Index.Php/Majority/Article/View/487%0ahttp://Juke.Kedokteran.Unila.Ac.Id/Index.Php/Majority/Article/View/487/488.

Indah, D., Yanti, W. And Dali, F. A. (2014) 'Karakterisasi Bakteri Asam Laktat Yang Diisolasi Selama Fermentasi Bakasang', *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 16(2), Pp. 133–141. Doi: 10.17844/Jphpi.V16i2.8047.

Kemenkes (2014) *Diare*, *Kemenkes*. Available At:

University of Islam Malang REPOSITORY
© Hak Cipta Milik UNISMA
repository.unisma.ac.id

Https://Www.Kemkes.Go.Id/Article/View/13010200028/Diare.Html (Accessed: 24 July 2021).

Kemenkes RI . (2018). *Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar. Jakarta :* Kementrian Kesehatan RI.

Kemenkes RI . (2019). *Rencana Strategis Kementrian Kesehatan.. Jakarta :* Kementrian Kesehatan RI.

Kemenkes RI . (2020). *Profil Kesehatan Indonesia. Jakarta :* Kementrian Kesehatan RI.

Kesuma, Y. (2015) 'Antioksidan Alami Dan Sintetik', In Anggraini, T. (Ed.). Padang: Andalas University Press, P. 68. Available At: Http://Repository.Unand.Ac.Id/23714/1/Kesuma Sayuti_Antioksidan Alami Dan Sintetik Ok.Pdf.

Kiers, J., Nout, M., Rombouts, F. & Nabuurs, M., 2002. Inhibition Of Adhesion Of Enterotoxigenic Escherichia Coli K88 By Soya Bean Tempe. *Letters In Applied Microbiology*, Volume 4, Pp. 311-315.

Palupi, K., Hakim, R. And Damayanti, D. (2021) 'Penghambatan Pertumbuhan Escherichia Coli Dan Salmonella Typhi Oleh Kombucha Annona Muricata Linn', *Jurnal Bio Komplementer Medicine*, Pp. 1–8.

Limon, R., Penas, E., Torino, M. I. & Frias, J., 2015. Fermentation Enchanches The Content Of Bioactive Compounds In Kidney Beans Extract. *Food Chemistry*, Volume 172, Pp. 343-352.

University of Islam Malang REPOSITORY
© Hak Cipta Milik UNISMA
repository.unisma.ac.id

Maryam, S. (2016) 'Komponen Isoflavon Tempe Kacang Merah (Phaseolus Vulgaris L) Pada Berbagai Lama Fermentasi', *Prosiding Seminar Nasional Mipa*, Pp. 363–368.

Manning DS.2010. *Escherichia coli Infection.* New York : Chelsea House Pub.

Mawaddah, N. And Fakhrurrazi, R. (2018) 'Aktivitas Antibakteri Ekstrak Tempe Terhadap Bakteri Staphylococcus Aureus', *Jimvet E-Issn : 2540-9492*, 2(3), Pp. 230–241.

Melliawati, R. (2009) 'Escherichia Coli Dalam Kehidupan Manusia', In *Escherichia Coli*, Pp. 10–14. Doi: 10.1016/B978-012220751-8/50013-6.

Mulyani, N. S. And Rafiqa, R. (2018) 'Pemberian Sari Tempe Terhadap Profil Lipid Pada Penderita Hiperkolesterolemia Rawat Jalan Di Rumah Sakit Avicenna Bireuen', *Sel Jurnal Penelitian Kesehatan*, 5(1), Pp. 36–42. Doi: 10.22435/Sel.V5i1.1484.

Murni, I., Reftiana, E. And Puji, A. (2013) 'Pemanfaatan Bakteri Asam Laktat Dalam Proses Pembuatan Tahu Dan Tempe Untuk Peningkatan Kadar Isoflavon, Asam Linoleat Dan Asam Linolenat', *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada*, 4(2), Pp. 89–95. Available At: Http://Jurnal.Stikeskusumahusada.Ac.Id/Index.Php/Jk/Article/View/66/111.

Nataro, J. And Kaper, J. (2010) 'Diarrheagenic Escherichia Coli', *Clinical Microbiology*, 11, Pp. 142–20.

Nout, M. J. R. And Kiers, J. L. (2005) 'Tempe Fermentation, Innovation And

University of Islam Malang REPOSITORY
© Hak Cipta Milik UNISMA
repository.unisma.ac.id

Functionality: Update Into The Third Millenium', *Journal Of Applied Microbiology*, 98(4), Pp. 789–805. Doi: 10.1111/J.1365-2672.2004.02471.X.

Novianto, E. D., Pradipta, M. S. I. And Suwasdi, S. (2020) 'Pemanfaatan Limbah Agroindustri Kacang Tanah Sebagai Media Pertumbuhan Mikrobia Probiotik Lactobacillus Bulgaricus', *Agritekno: Jurnal Teknologi Pertanian*, 9(1), Pp. 35–41. Doi: 10.30598/Jagritekno.2020.9.1.35

Nurhidajah, N. (2010) 'Aktivitas Antibakteri Minuman Fungsional Sari Tempe Kedelai Hitam Dengan Penambahan Ekstrak Jahe (Study Of Antibacterial Activity Functional Drinks Of Black Soybean Tempe With Addition Ginger Extract)', *Jurnal Pangan Dan Gizi*, 1(2), P. 116194. Doi: 10.26714/Jpg.1.2.2010.

Panjaitan, R., Nuraida, L. and Dewanti-Hariyadi, R. (2018) 'Seleksi Isolat Bakteri Asam Laktat Asal Tempe Dan Tape Sebagai Kandidat Probiotik', *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, 29(2), Pp. 175–184. Doi: 10.6066/Jtip.2018.29.2.175.

Poernomo, D., Wijatur, W. And Perikanan, F. (2009) 'Pengaruh Konsentrasi Garam Pada Peda Ikan Kembung (Rastrelliger Sp.) Dengan Fermentasi Spontan', Xii, Pp. 73–87.

Pratiwi, D. (2012) 'Indonesia Medicus Veterinus 2012 1 Uji Kepekaan Escherichia Coli Sebagai Penyebab Kolibasilosis'.

Priyantoro, S. T. And Mustika, S. (2015) 'Peranan Gut Mikrobiota Dalam Patogenesis Inflammatory Bowel Disease Dan Pendekatan Terapi Probiotik', *Bagian Ilmu*

University of Islam Malang REPOSITORY
© Hak Cipta Milik UNISMA
repository.unisma.ac.id

Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, 42(6), Pp. 467–470.

Putri, W. D. R., Haryadi, H. And Marseno, D. W. (2012) 'Isolation And Characterization Of Amylolytic Lactic Acid Bacteria During Ggrowol Fermentation, An Indonesian Traditional Food', *Jurnal Teknologi Pertanian*, 13(1), Pp. 52–60. Available At: Http://Jtp.Ub.Ac.Id/Index.Php/Jtp/Article/View/356.

Putri, A. L. And Kusdiyantini, E. (2018) 'Isolasi Dan Identifikasi Bakteri Asam Laktat Dari Pangan Fermentasi Berbasis Ikan (Inasua) Yang Diperjualbelikan Di Maluku-Indonesia', *Jurnal Biologi Tropika*, 1(2), P. 6. Doi: 10.14710/Jbt.1.2.6-12

Puspaningrum, Wijaya, A. and Widowati, A. (2021) 'Aktivitas Antibakteri Ekstrak Tempe Terhadap Bakteri Staphylococcus Aureus Dan Escherichia Coli', *Repositori Unsri*. Available At: Http://Repository.Unsri.Ac.Id/Id/Eprint/50445.

Rachmawani, N. R. And Oktarlina, R. Z. (2017) 'Khasiat Pemberian Buncis (Phaseolus Vulgaris L .) Sebagai Terapi Alternatif Diabetes Melitus Tipe 2 The Effect Of Beans (Phaseolus Vulgaris L .) As Alternative Therapy Of Type 2 Diabetes Mellitus', *Majority*, 8, Pp. 145–150.

Rizal, S., Erna, M. And Nurainy, F. (2016) 'Karakteristik Probiotik Minuman Fermentasi Laktat Sari Buah Nanas Dengan Variasi Jenis Bakteri Asam Laktat

University of Islam Malang REPOSITORY
© Hak Cipta Milik UNISMA
repository.unisma.ac.id

Probiotic Characteristic Of Lactic Fermentation Beverage Of Pineapple Juice With Variation Of Lactic Acid Bacteria (Lab) Types Mengonsumsi Minuman', *Indonesian Journal Of Applied Chemistry*, 18(1), Pp. 63–71.

Roubos-Van Den Hil, P. J., Nout, M. J. R. And Beumer, R. R. (2009) 'Fermented Soya Bean (Tempe) Extracts Reduce Adhesion Of Enterotoxigenic Escherichia Coli To Intestinal Epithelial Cells', *Journal Of Applied Microbiology*, 106(3), Pp. 1013–1021. Doi: 10.1111/J.1365-2672.2008.04068.X.

Rukmana.(2007). *Budidaya Tanaman Kacang.Kanisisus.* Yogyakarta. hal 98.

Sabri, A. (2005) 'Aktivitas Antibakteri Flavonoid Propolis Trigona Sp Terhadap Bakteri Streptococcus Mutans (In Vitro)', *Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin*, 38, P. 135.

Samsudin, Darius, D., Hidayati, A. & Laksmi, E., 2020. Pediactrica Indonesiana. Volume 2, Pp. 83-90.

Sarwono.W. (2009) 'Kaki Diabetes', in *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam (6th ed).*Jakarta. Penerbit buku EGC

Syafi'i, R. F. (2010) 'Aktivitas Antioksidan Dan Antimikroba Fraksi Polar Ekstrak Kulit Kacang Tanah (Arachis Hypogaea L)', *Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta*.

Shengjuan Jiang, Yuhan, M. And Yan, D. (2012) 'Antioxidant And Antimicrobial Properties Of Water Soluble Polysaccharide From Arachis Hypogaea Seeds', *Association Of Food Scientists & Technologists (India) 2012*, 1, P. 2841.

University of Islam Malang REPOSITORY
© Hak Cipta Milik UNISMA
repository.unisma.ac.id

Sumampouw, O. J. (2018) 'Uji Sensitivitas Antibiotik Terhadap Bakteri Escherichia Coli Penyebab Diare Balita Di Kota Manado (The Sensitivity Test Of Antibiotics To Escherichia Coli Was Caused The Diarhhea On Underfive Children In Manado City)', *Journal Of Current Pharmaceutical Sciences*, 2(1), P. 105.

Sundari, S. and Fadhliani (2019) 'Uji Angka Lempeng Total (Alt) Pada Sediaan Kosmetik Lotion X Di Bbpom Medan', *Jurnal Biologica Samudra*, 1(1), Pp. 25–28.

Sutiari, N., Tangkil, W. & Swandewi, A., 2010. Profil Asam Amino Ekstrak Sari Kedelai, Tempe Kedelai Dan Manfaat Fermentasi Tradisional. *Prosiding Seminar Mipa*, Volume 1, Pp. 103-107.

Suwito.W (2016) 'Bakteri Yang Sering Mencemari Susu: Deteksi, Patogenesis, Epidemiologi, Dan Cara Pengendaliannya', *Bakteri Yang Sering Mencemari Susu: Deteksi, Patogenesis, Epidemiologi, Dan Cara Pengendaliannya*, 29(3), Pp. 96–100. Doi: 10.21082/Jp3.V29n3.2010.P96-100.

Tatang, S. (2014) 'Mikrobiologi Pangan', In *Mikrobiology Pangan*. 1st Edn. Yogyakarta: Andi.

Virgianti, D. (2015) 'Uji Antagonis Jamur Tempe (Rhizopus Sp) Terhadap Bakteri Patogen Enterik', *Biosfera*, 32(3), Pp. 162–168.

Widowati, E., Andriani And Amalia Kusumaningrum, P. (2011) 'Yoghurt Tempe Dengan Variasi Substrat Study Of Total Probiotics Bacteria And Antioxidant

University of Islam Malang REPOSITORY
© Hak Cipta Milik UNISMA
repository.unisma.ac.id

Activity In Yoghurt Tempeh Using Substrate Variation . *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 4(1), Pp. 18–31.

Widyaningsih,N. E. (2011) 'Peran Probiotik Untuk Kesehatan', *Jurnal Kesehatan*, 4.

Yayang, Amir, N. And Hawalid, H. (2013) 'Pengaruh Jarak Tanam Dan Takaran Pupuk Kotoran Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (Arachis Hypogaea L.)', *Journal Of Chemical Information And Modeling*, 53(9), Pp. 1689–1699.

Yulvizar, C. (2013) 'Isolasi Dan Identifikasi Bakteri Probiotik Pada Rastrelliger Sp. Isolation And Identification Of Probiotic Bacteria In Rastrelliger Sp', *Biospecies*, 6(2), Pp. 1–7.

Yuwono (2012) 'Mikrobiologi Kedokteran', In *Mikrobiologi Kedokteran*, Pp. 65–67.

Zein, U. (2004b) 'Diare Akut Disebabkan Bakteri', *Universitas Sumatera Utara*, (January 2004), Pp. 1–15.

Zikra, W., Amir, A. And Putra, A. E. (2018) 'Identifikasi Bakteri Escherichia Coli (E.Coli) Pada Air Minum Di Rumah Makan Dan Cafe Di elurahan Jati Serta Jati Baru Kota Padang', *Jurnal Kesehatan Andalas*, 7(2), P. 212. Doi: 10.25077/Jka.V7i2.804.

University of Islam Malang REPOSITORY

© Hak Cipta Milik UNISMA

repository.unisma.ac.id