

## BAB V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa jumlah air limbah rendaman kedelai dan lama perendaman mempengaruhi total bakteri asam laktat, nilai pH, dan total asam pada tempe. Total bakteri asam laktat pada tempe yang paling tinggi berasal dari tempe dengan jumlah air limbah rendaman paling tinggi (75%) dan waktu perendaman yang lebih lama (24 jam), dengan rata-rata sebesar  $52,7 \times 10^5 \pm 1,528$  CFU/ml. Sementara tempe dengan total bakteri asam laktat paling rendah berasal dari tempe dengan jumlah air limbah paling sedikit (0%) dan waktu perendaman lebih singkat (18 jam) yaitu dengan rata-rata  $13 \times 10^5 \pm 1,000$  CFU/ml.

Hasil penelitian dengan parameter total asam menunjukkan bahwa tempe dengan jumlah air limbah rendaman kedelai paling banyak dan waktu perendaman yang lebih lama memiliki nilai total asam yang paling tinggi, dengan rata-rata sebesar  $0,125\% \pm 0,006$ . Sementara tempe dengan total asam paling rendah berasal dari tempe dengan jumlah air limbah paling sedikit dan waktu perendaman lebih singkat yaitu dengan rata-rata  $0,52\% \pm 0,006$ .

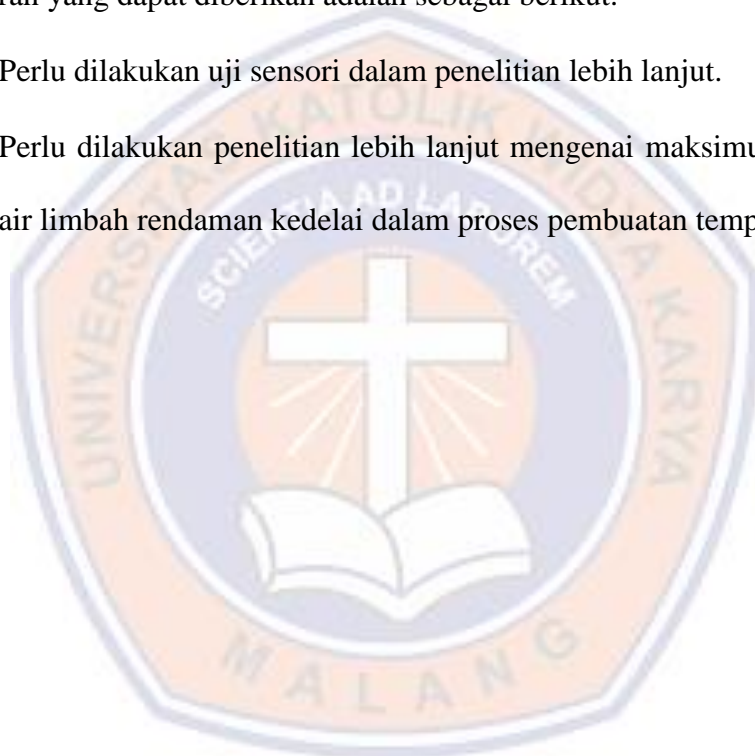
Hasil penelitian dengan parameter nilai pH menunjukkan bahwa tempe dengan jumlah air limbah rendaman kedelai paling banyak dan waktu perendaman yang lebih lama memiliki nilai pH paling tinggi, dengan rata-rata sebesar  $6,27 \pm 0,058$ . Sementara tempe dengan nilai pH paling rendah berasal dari tempe dengan

jumlah air limbah paling sedikit dan waktu perendaman lebih singkat yaitu dengan rata-rata sebesar  $6,93 \pm 0,058$ .

## **5.2 Saran**

Berdasarkan hasil penelitian, pembahasan, dan kesimpulan yang diperoleh, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

- Perlu dilakukan uji sensori dalam penelitian lebih lanjut.
- Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai maksimum penggunaan air limbah rendaman kedelai dalam proses pembuatan tempe.



## DAFTAR PUSTAKA

- Adinurani, P. G. 2016. Perancangan dan Analisis Data Percobaan Agro; Manual dan SPSS. Plantaxia: Yogyakarta
- Ahsanunnisa, R. 2018. Perbandingan Mutu Tempe Dari Kacang Kedelai Dengan Kacang Tanah. ALKIMIA : Jurnal Ilmu Kimia dan Terapan 2(1): 43-46.
- Amaliah, Z.Z.N., Bahri, S., dan Amelia, P. 2018. Isolasi Dan Karakterisasi Bakteri Asam Laktat Dari Limbah Cair Rendaman Kacang Kedelai. JFFI 5(1) 253-257
- Ashenafi M dan Busse M. 1991. Growth of *Bacillus cereus* in fermenting tempeh made from various beans and its inhibition by *Lactobacillus plantarum*. J Appl Microbiol 70: 329-333. Barrangou R, Lahtinen SJ, Ib
- Badan Pusat Statistik. 2015. Produksi Kedelai Menurut Provinsi.
- Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. 2016. Deskripsi Variates Unggul Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian, Malang.171 hlm.
- Bangun, R.S. 2009. Pengaruh Fermentasi Bakteri Asam Laktat terhadap Kadar Protein Susu Kedelai. Universitas Negri Semarang Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Jurusan Kimia. Skripsi tidak diterbitkan
- Bintari, S.H., Dyah, A., Eka, V., Citra, R. 2008. Efek Inokulasi Bakteri *Micrococcus luteus* Terhadap Pertumbuhan Jamur Benang dan Kandungan Isoflavon pada Proses Pengolahan Tempe. Biosaintifika 1(1): 1-8.
- Darmajana, D.A., Afifah, N., Hanifah, U., dan Taufan, A. 2013. Efisiensi Penggunaan Air dan Energi Berbasis Produksi Bersih pada Industri Kecil Tahu: Studi Kasus IKM Tahu “Sari Rasa” Subang. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Jawa Barat
- Dewi, R. S. dan Aziz, S. 2011. Isolasi *Rhizopus oligosporus* Pada Beberapa Inokulum Tempe di Kabupaten Banyumas. Molekul 6(2): 93-104
- Endrawati, D. dan Kusumaningtyas, E. 2017. Beberapa Fungsi *Rhizopus* sp dalam Meningkatkan Nilai Nutrisi Bahan Pakan. Wartazoa 27(2): 081-088.
- Gaffar, S. 2007. Buku Ajar Bioteknologi Molekul. Bandung: Universitas Padjajaran.
- Gandjar, Indrawati & Wellyzar Sjamsuridzal. 2006. Mikologi Dasar dan Terapan. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.

- Iwansyah, A. C., Patiya, L. G., dan Hervelly. 2019. Pengaruh Konsentrasi Natrium Klorida dan Lama Fermentasi pada Mutu Fisikokimia, Mikrobiologi, dan Sensori Kimchi Rebung. *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri* 8(3): 227-237
- Kadir, I.R. 2016. Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat (Bal) Kandidat Probiotik Asal Saluran Pencernaan Doc Broiler Terhadap Berbagai Kondisi Asam Lambung. Universitas Islam Negeri Alauddin, Fakultas Sains dan Teknologi, Jurusan Ilmu Peternakan, Makassar. Skripsi tidak diterbitkan
- Koswara, S. 2009. Teknologi Pengolahan Kedelai (Teori dan Praktek). eBook Pangan.
- Krisnawati, Ayda. 2017. Kedelai sebagai Sumber Pangan Fungsional. Balai Penelitian Aneka Kacang dan Umbi, Malang.
- Kustywati, M. E. 2009. Kajian Peran Yeast dalam Pembuatan Tempe. *Agritech*, 29(2):64-70
- Legowo, A. M. dan Nurwanto. 2004. Analisis Pangan. Diktat Kuliah. Program Studi Teknologi Ternak. Fakultas Peternakan, UNDIP. Semarang. 54 hlm.
- Megat, A.A.P.N., Shamsudin, R., Che Man, H., dan Ya'acob, M.E. 2020. Effect of soaking process on physical properties of mature pepper berries (*Piper nigrum* L.). *Food Research* 4 (Suppl. 1) : 116 - 123
- Miskah, S., Daslam, R., dan Suryani, E. 2009. Pengaruh Penambahan Ekstrak Bonggol dan Kulit Nanas pada Proses Fermentasi Tempe. *Jurnal Teknik Kimia* 1(16): 18-23
- Moreno, M.R.F., Leisner, J.J., Tee, L.K., Ley, C., Radu, S., Rusul, G., Vancanneyt, M., dan Vuyst, L.D. 2002. Microbial Analysis of Malaysian Tempeh, and Characterization of Two Bacteriocins Produced by Isolates of *Enterococcus faecium*. *Journal of Applied Microbiology*, 92:147-157
- Mulyowidarso, R.K., Fleet, G. H., dan Buckle K.A. 1990. Association of bacteria with the fungal fermentation of soybean tempeh. *Journal of Applied Bacteriology* 68: 43-47.
- Mulyowidarso, R.K., Fleet, G. H., dan Buckle K.A. 1991. Changes in the Concentration of Carbohydrates during Soaking of Soybean for Tempe Production. *International Journal of Food Science and Technology* 26:595-606

- Nur, H. S. 2005. Pembentukan Asam Organik oleh Isolat Bakteri Asam Laktat pada Media Ekstrak Daging Buah Durian (*Durio zibethinus Murr.*). Bioscientiae. 2(1): 15-24
- Nurdini, A. L. 2015. Dinamika Pertumbuhan Bakteri dan Identifikasi Bakteri Asam Laktat Terkultur yang Dominan Selama Fermentasi Tempe pada Dua Industri Rumah Tangga yang Berbeda. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Thesis tidak diterbitkan.
- Nurdini, A.L., Nuraida, L., Suwanto, A., dan Suliantari. 2015. Microbial Growth Dynamics during Tempe Fermentation in Two Different Home Industries. International Food Research Journal 22(4): 1668-1674
- Pisol, B., Nuraida, L., Abdullah, N., Suliantari, dan Khalil, K. A. 2013. Isolation and Characterization of Lactic Acid Bacteria from Indonesian Soybean Tempe. IACSIT Press, Singapore
- Putrina, M. dan Fardedi. 2007. Pemanfaatan Air Kelapa dan Air Rendaman Kedelai sebagai Media Perbanyak Bakteri *Bacillus thuringiensis* Barliner. Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia 9(1): 64-70
- Radita, R., Suwanto, A., Kurosawa, N., Wahyudi, A. T., dan Rusmana, I. 2017. Metagenome Analysis of Tempeh Production: Where did the Bacterial Community in Tempeh come From? Malaysian Journal of Microbiology 13(4): 280-288.
- Radita, R., Suwanto, A., Kurosawa, N., Wahyudi, A. T., dan Rusmana, I. 2018. Firmicutes is the predominant bacteria in tempeh. International Food Research Journal 25(6): 2313-2320
- Rahayu, N. A., Cahyanto, M. N., dan Indrati, R. 2019. Pola Perubahan Protein Koro Benguk (*Mucuna pruriens*) Selama Fermentasi Tempe Menggunakan Inokulum Raprime. Agritech 39(2): 128-135
- Rahmadi, A., Sari, K., Khairiyah, N., Handayani, F., Satrio, S., Yuliani, dan Emmawati, A. 2018. Bacterial Population and Chemical Characteristics of Fermented Mandai Cempedak with Starter Induction. Jurnal Microbiology Indonesia, 12(3): 83-91
- Sadek, N. F., Wibowo, M., dan Kusumaningtyas, E. 2009. Pengaruh Konsentrasi Garam Dan Penambahan Sumber Karbohidrat Terhadap Mutu Organoleptik Produk Sawi Asin. Makalah tidak diterbitkan. Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sardjono. 2011. Jamur benang dan pengembangannya pada industri pengolahan hasil pertanian (skripsi). Yogyakarta: Fakultas Teknologi Pertanian

- Shurtleff, W. dan Aoyagi, A. (2007) History of Soybean Crushing: Soy Oil and Soybean Meal—Part 1. A Chapter from the Unpublished Manuscript, History of Soybeans and Soyfoods, 1100 B.C. to the 1980s.
- Sipan G., dan Winarto W.p., 2007. Kimia Umum Untuk Pengobatan Herbal. Penerbit. Karyasari Herba Media. Jakarta.
- Suciati A. 2012. Pengaruh lama perendaman dan fermentasi terhadap kandungan HCN pada tempe kacang koro (*Canavalia ensiformis* L) (skripsi). Makasar: Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Universitas Hasanuddin.
- Sudoyo, A., Satiyohadi, B., Alwi, I., K, M., & Setiati, S. (2006). Ilmu Penyakit Dalam (4 ed.). Jakarta: Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
- Suhaidi, I. 2003. Pengaruh Lama Perendaman Kedelai Dan Jenis Zat Penggumpal Terhadap Mutu Tahu. Fakultas Pertanian Universitas Sumatra Utara
- Suhartanti, P. D. 2010. Karakteristik Fisik Biji Beberapa Varietas Kedelai (*Glycine max*) dan Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Kimia Tempe. Universitas Sebelas Maret : Fakultas Pertanian. Skripsi tidak dipublikasikan.
- Sulistyowati, E., Arianingrum, R., dan Salirawati, D. 2004. Studi Pengaruh Lama Fermentasi Tempe Kedelai terhadap Aktivitas Tripsin. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam : Universitas Negeri Yogyakarta
- Suliantri, Suryaatmadja, S.L., dan Kusumaningrum, H. 2015. Kandungan dan Keragaman Mikrob beberapa Tempe dari Daerah Bogor. Prosiding Seminar Hasil-hasil PPM IPB, (1):229-237
- Sundarsih dan Kurniaty, Y. 2009. Pengaruh Waktu Dan Suhu Perendaman Kedelai Pada Tingkat Kesempurnaan Ekstraksi Protein Kedelai Dalam Proses Pembuatan Tahu. Makalah tidak diterbitkan. Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, Semarang.
- Surono, I.S. 2016. Probiotik, Mikrobiome, dan Pangan Fungsional. Penerbit Deepublish: Yogyakarta
- Touw, K. S. 2014. Identifikasi Bakteri Asam Laktat Dominan Selama Fermentasi Tempe Dan Evaluasi Potensinya Sebagai Probiotik. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.