

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Simpulan yang diperoleh berdasarkan hasil penelitian adalah sebagai berikut :

1. Pada tahapan pembiakan jamur yang terlibat adalah *Rhizopus*; tahapan bahan baku yang terlibat adalah *Rhizopus*, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium*, *Moniliella*, dan *Saccharomyces*; tahapan fermentasi kering dan basah yang terlibat adalah *Rhizopus* dan *Saccharomyces*; tahapan filtrasi fermentasi basah *Aspergillus*, *Penicillium*, *Scopulariopsis*, dan *Saccharomyces*; tahapan pemasakan yang terlibat adalah *Aspergillus* dan *Cladosporium*; tahapan pengemasan yang terlibat adalah *Aspergillus* dan *Scopulariopsis*; dan tahapan produk akhir yang terlibat adalah *Scopulariopsis*.
2. Kapang yang paling dominan pada proses pembuatan kecap adalah genus *Aspergillus*, sedangkan khamir yang paling banyak terlibat adalah genus *Saccharomyces*.

B. Saran

Beberapa saran yang dapat diberikan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Identifikasi sebaiknya dilanjutkan hingga molekuler untuk dapat memastikan spesiesnya.
2. Parameter pengamatan mikroskopis berupa ukuran sel atau konidia ditambahkan, sehingga lebih detail.

DAFTAR PUSTAKA

- Amaliyah, N. 2017. *Penyehatan Makanan dan Minuman*. A. Deepublish, Yogyakarta.
- Astawan, M. 2004. *Tetap Sehat dengan Produk Makanan Olahan*. Tiga Serangkai, Surakarta.
- Barnett, J.A. and Pankhurst, R. J. 2000. *A New Key to the Yeast*. American Elsevier Publishing Company, Inc, New York.
- Cahyadi, W. 2006. *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*. Bumi Aksara, Jakarta.
- Campbell, I. and Duffus, J. H. 1988. *Yeast A Practical Approach*. IRL Press Limited, Oxford.
- Campbell, N.A., Reece, J.B., dan Mitchell, L.G. 2003. *Biologi*. Jilid 2. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Coyne, M. S. 1999. *Soil Microbiology: An Exploratory Approach*. Delmar Publisher, USA.
- Crus, R. dan Park, Y. K. 1982. Production of Fungal α -Galactosidase and Its Application to The Hydrolysis of Galactoligosacharides in Soy Bean Milk. *Journal Food Sci.* 47:1973-1975.
- Dea'k, T. 2007. *Yeasts in Specific Types of Foods*. CRC Press, Boca Raton.
- Deswita, F., Mades F. dan Nurmiati. 2013. Uji Mikrobiologis Beberapa Produk Kecap Manis Produksi Lokal Yang Beredar di Beberapa Pasar Kota Padang. *Skripsi*. STKIP PGRI Sumatera Barat, Padang.
- Dwidjoseputro, 2005. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Djambatan, Jakarta.
- Fardiaz, S. 1989. *Mikrobiologi Pangan*. Institut Pertanian Bogor Press, Bogor.
- Frazier W. C. dan Westhoff D. C. 1988. *Food Microbiology 4th ed*. Mc. Graw Hill Book Co, Singapore.
- Gandjar, I., Oetari, A. dan Sjamsuridzal, W. 2002. *Mikologi Dasar dan Terapan*. Yayasan Obor Indonesia, Jakarta.
- Gandjar, I. 1999. *Pengenalan Kapang Tropik Umum*. UI Press, Jakarta.
- Goto, S. 1983. *Zygosaccharomyces rouxii* (Boutroux) Yarrow. <http://www.jcm.riken.go.jp/cgi->

bin/jcm/jcm_keyword?AN=Zygosaccharomyces&BN=rouxii&CN=&DN.
25 September 2018.

Harley, J. P. dan Prescott, L.M. 2002. *Laboratory Exercises in Microbiology* Fifth Edition. The McGraw-Hill Companies, USA.

Harti, A. S. 2015. *Mikrobiologi Kesehatan*. CV. Andi Offset, Yogyakarta.

Humairoh, D. 2017. Identifikasi Kapang pada Kecap Kedelai Manis Produksi Lokal Kediri dengan Metode Pengenceran. *Jurnal Sains dan Teknologi* 6 (11) : 11-20.

Judoamidjojo, R. M. 1986. *The Studies on Kecap – Indigenous Seasoning of Indonesia*. Memoirs of Tokyo University of Agriculture, Japan.

Jumiyati, Bintari, S. H., dan Mubarak, I. 2012. Isolasi dan Identifikasi Khamir secara Morfologi di Tanah Kebun Wisata Pendidikan Universitas Negeri Semarang. *Biosaintifika* 4 (1) : 27-35.

Koneman, E. W., Allen S. D., Janda W. M., Shreckenberger P. C., dan Winn W. C., Jr. 1992. *Color Atlas and Textbook of Diagnostic Microbiology* 4th ed. J. B. Lippincott Company, Philadelphia.

Koswara, S. 1992. *Teknologi Pengolahan Kedelai*. Pustaka Sinar Harapan, Jakarta.

Kurtzman C.P. and Fell, J. W. 1998. *The Yeast A Taxonomic Study*. Elsevier, New York.

Landecker dan Moore, E. 1996. *Fundamental of The Fungi*. Upper Saddle River, New Jersey.

Larone, D. H. 2002. *Medically Important Fungi* 4th ed. ASM Press, Washington D.C.

Leandro, M. J., Sychrova, H., Prista, C., dan Loureiro-Dias, M. C. 2011. The Osmotolerant Fructophilic Yeast *Zygosaccharomyces rouxii* Employs Two Plasma Membrane Fructose Uptake Systems Belonging to A New Family of Yeast Sugar Transporters. *Journal microbiologi* 157 : 601-608.

Merck 2018. *Yeast Glucose Chloramphenicol Agar*. <http://www.merckmillipore.com/ID/id/product/Yeast-Glucose-Cm-Agar-YGC>, MDA_CHEM-146348?Referrer URL=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F. 1 Agustus 2018.

Merck, 2018. *Buffered Peptone Water*. http://www.merckmillipore.com/ID/id/product/Buffered-Peptone-Water,MDA_CHEM-107228. 1 Agustus 2018.

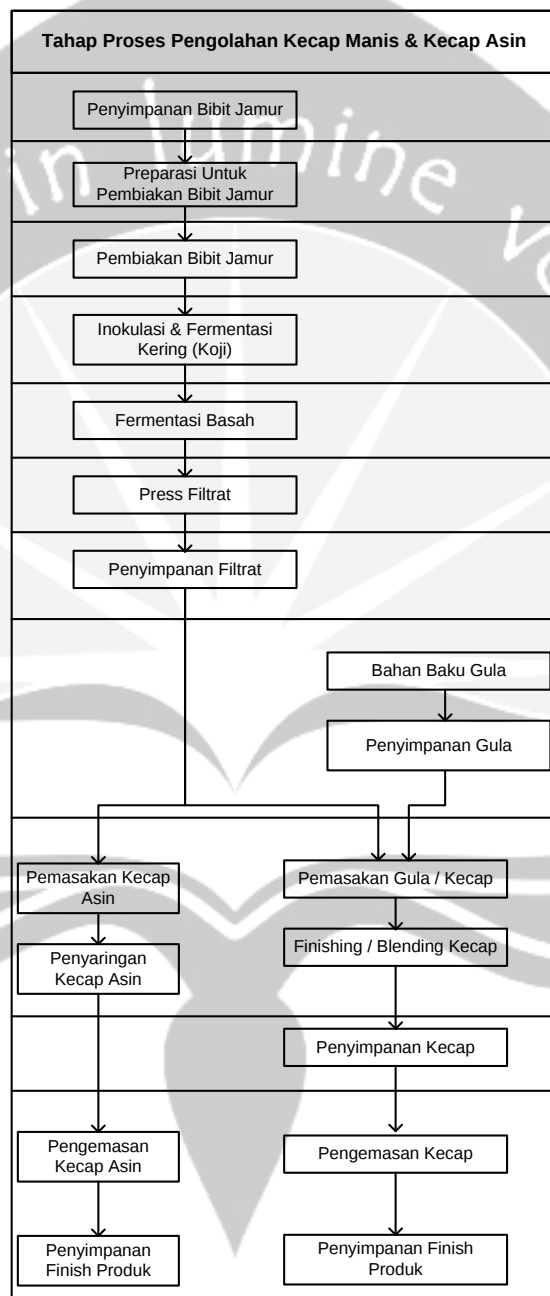
- Naiola, E. dan Soeka, Y. S. 2007. Fermentasi Kecap dari Beberapa Jenis Kacang-Kacangan dengan Menggunakan Ragi Baru *Aspergillus* sp. K-1 Dan *Aspergillus* sp. K-1A. *Jurnal Ilmiah Nasional Berita Biologi* 8 (5) : 365-373.
- Noverita, 2009. Identifikasi Kapang dan Khamir Penyebab Penyakit Manusia pada Sumber Air Minum Penduduk pada Sungai Ciliwung dan Sumber Air Sekitarnya. *Jurnal Vis Vitalis* 2 (2) : 12-22.
- Philips Murders. 2010. *Mold of Rhizopus oligosporus*. [http:// www.mold .ph /rhizopus.htm/](http://www.mold.ph/rhizopus.htm/). 25 September 2018.
- Pitt, J.I dan Hocking, A.D, 1987. *Fungi and Food Spoilage*. Academic Press, Sydney.
- Putri, A. I. 2011. Produksi Bioetanol oleh *Saccharomyces cerevisiae* dari Biji Durian (*Durio zibethinus* Murr.) dengan Variasi Jenis Jamur dan Kadar Pati. *Skripsi*. UAJY. Yogyakarta.
- Rahayu, E. S., Indrati, R., Utami, T., Harmayani, E., dan Cahyanto, M. N. 1993. *Bahan Pangan Hasil Fermentasi*. PAU Pangan & Gizi, Yogyakarta.
- Rahayu, E.S. 1985. Hidrolisis Protein Kedelai oleh *Aspergillus oryzae*, *A.soyae*, dan *Rhizopus oligosporus*. *Thesis*. UGM, Yogyakarta.
- Rahmansyah, M. dan Kanti, A. 1999. Isolat-isolat Khamir dari Minuman Tradisional Laru di NTT. *Berita Biologi* 4 (5) : 255-263.
- Raper, K.B. and D.I. Fennel. 1977. *The Genus Aspergillus*. Robert E. Krieger Publishing Company, New York.
- Ratnaningsih, N., Nugraheni, M., dan Rahmawati, F. 2009. “Pengaruh Jenis Kacang Tolo, Proses Pembuatan dan Jenis Inokulum terhadap Perubahan Zat-Zat Gizi Pada Fermentasi Tempe Kacang Tolo”. *Jurnal Penelitian Saintek* 1 (14). 97-128
- Samson, E. Y. dan Hoekstra E. S. 1988. *Introduction to Food Borne Fungi*. Cntralburen Voor Sckimmelculture, Netherlands.
- Samsons, A.R, & Pitt. J.I. 2000. *Integration of Modern Taxanomi Methods for Penicillium and Aspergillus Classification*. Harwood Academic Publisher, North Ryde.
- Sanjaya, Y., Nurhaeni, dan Halima. 2010. Isolasi, Identifikasi, dan Karakterisasi Jamur Entomopatogen dari Larva *Spodoptera litura* (Fabricius). *Jurnal Bionatura* 12 (3) :136-141.

- Santoso. 2005. *Teknologi Pengolahan Kedelai*. Fakultas Pertanian Universitas Widyagama, Malang.
- Sardjono, Indrati, R. dan Setyabudi, F. M. C. S. Pengembangan dan Perancangan Proses Produksi Kecap Berbahan Baku Kedelai Kuning Lokal. *Jurnal Ilmu Pengetahui dan Teknologi Tepat Guna* 1 (2) :123-128.
- Siregar, R. S. 2002. *Penyakit Jamur Kulit*. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Smith, A. dan Hursepuny, A. 2015. Isolasi dan Identifikasi Jenis Jamur pada Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crants.) Dalam Proses Pembuatan Ubi Kayu Hitam Secara Tradisional oleh Masyarakat Banda. *Biopendix* 1 (2) : 160-165.
- Steels, H., James, S. A., Robert, I. N., dan Stratford. 1999. *Zygosaccharomyces lentus* : A Significant New Osmophilic Preservative-Resistant Spoilage Yeast, Capable of Growth at Temperature. *Journal of Applied Microbiology* 87 : 520-527.
- Suprapti, M.L. 2005. *Kecap Tradisional*. Kanisius, Yogyakarta.
- Suriawiria, U. 1986. *Pengantar Mikrobiologi Umum*. Penerbit Angkasa, Bandung.
- Suwayono, O. dan Ismeini Y. 1988. *Fermentasi Bahan Makanan Tradisional*. PAU Pangan dan Gizi UGM, Yogyakarta.
- Syaifurrisal, A. 2014. Pengaruh Penyimpanan Pakan Udang Komersial dengan Penambahan Volume Air Berbeda terhadap Pertumbuhan Jamur dan Kandungan Protein Kasar. *Skripsi*. Universitas Airlangga, Surabaya.
- Thomas, D.S. and Davenport, R.R. 1985. *Zygosaccharomyces bailii* – A Profile of Characteristics and Spoilage Activities. *Food Microbiology* 2: 157–169.
- Warisno dan Dahana, K. 2010. *Meraup Untung dari Olahan Kedelai*. PT. AgroMedia Pustaka, Jakarta.
- Widiastutik, N. Dan Alami, N. H. 2014. Isolasi dan identifikasi yeast dari rhizosfer *Rhizophora mucronata* Wonorejo. *Jurnal Sain dan Seni Pomits* 3 (1) : 11-16.
- Widowati, S. 2016. *Teknologi Pengolahan Kedelai*. http://balitkabi.litbang.pertanian.go.id/wp-content/uploads/2016/03/dele_21.widowati-1.pdf. 27 Agustus 2018.
- Wipradnyadewi, P. A. S. 2004. Isolasi dan Identifikasi *Rhyzopus oligosporus* pada Beberapa Inokulum Tempe. *Skripsi*. Universitas Udayana, Bali.

- Wood, B. J. B. dalam Rose, A. H. 1982. *Fermented Food, Economic Microbiology* Vol VII. School of Biological Sciences University of Bath, England.
- Yokotsuka, T. 1982. Soy Sauce Biochemistry. *Adv. Food. Res.* 30 : 195-329.
- Yong, F. M. and Wood, B. J. B. 1974. Microbiology and Biochemistry of Soy Sauce Fermentation. *Adv. Appl. Microbiol.* 17, 157-194.
- Yousef, Ahmed, E. dan Carlstrom, C. 2003. *Food Microbiology: A Laboratory Manual*. John Wiley & Sons Inc., New Jersey.
- Yunita, M., Hendrawan, Y., dan Yulianingsih, R. 2015. Analisis kuantitatif mikrobiologi pada makanan penerbangan (*Aerofood acs*) Garuda Indonesia berdasarkan TPC (*Total Plate Count*) dengan metode *pour plate*. *Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosistem* 10 (10) : 10-20.
- Zhao, K., W. Ping., Q. Li., S. Hao., T. Gao and D. Zhou. 2009. *Aspergillus niger* var. taxi, a New Species Variant of Taxol-Producing Fungus Isolated from *Taxus Cuspidate* in China. *Journal Microbiology* 1202–1207.
- Zunaidah, S. dan Alami, N. H. 2014. Isolasi dan Karakterisasi Yeast dari *Rhizosphere Avicennia marina* Wonorejo. *Jurnal sains dan seni pomits* 3 (1) : 7-10.

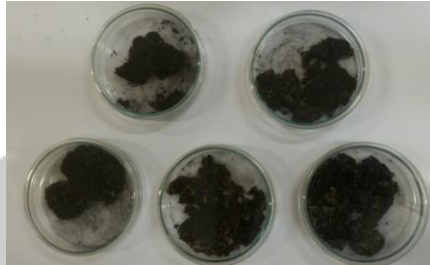
LAMPIRAN

Lampiran 1. Alur Proses Pembuatan Kecap di PT. Lombok Gandaria

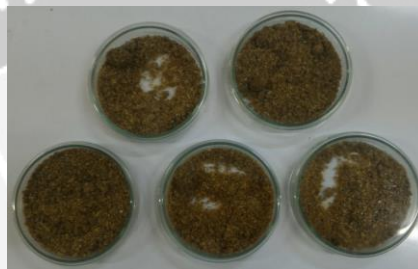


Gambar 21. Bagan alur proses pembuatan kecap manis

Lampiran 2. Sampel Sebelum Tahap Isolasi



Gambar 22. Bibit biakan jamur



Gambar 23. Sampel fermentasi kering



Gambar 24. Sampel fermentasi basah



Gambar 25. Sampel gula padat mentah



Gambar 26. Sampel gula cair mentah



Gambar 27. Sampel filtrat



Gambar 28. Sampel gula padat matang



Gambar 29. Sampel gula cair matang



Gambar 30. Sampel *blending* gula



Gambar 31. Sampel penyimpanan kecap pada tanki

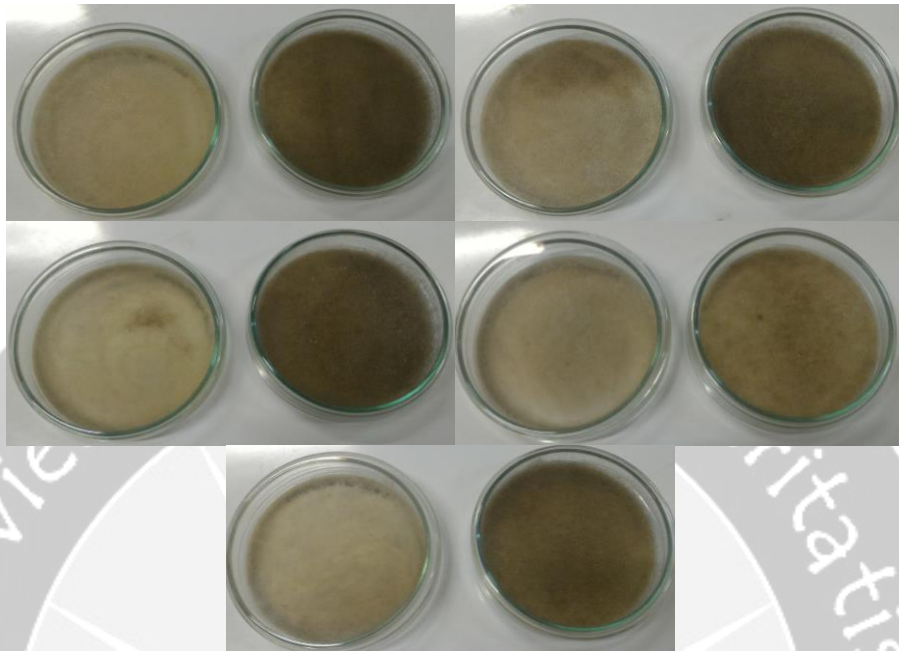


Gambar 32. Sampel packing kecap

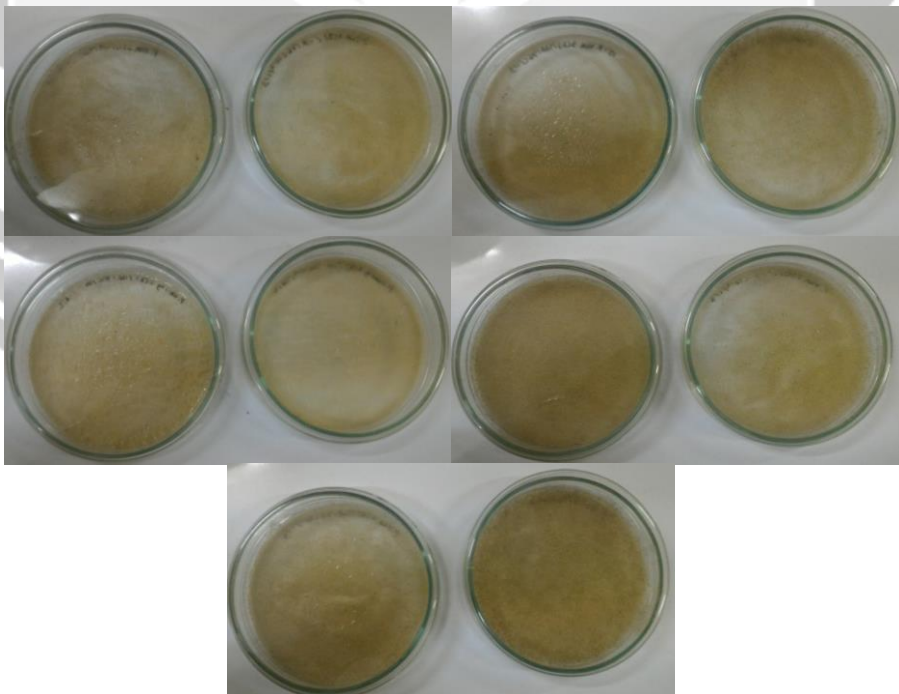


Gambar 33. Sampel penyimpanan produk akhir kecap

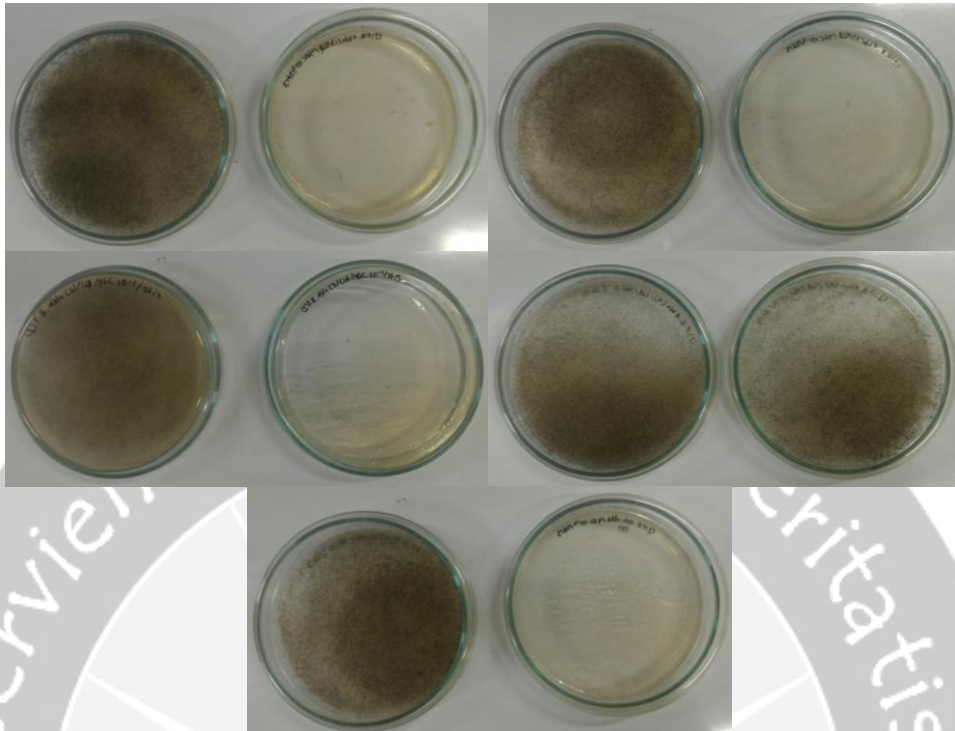
Lampiran 3. Hasil Isolasi Sampel



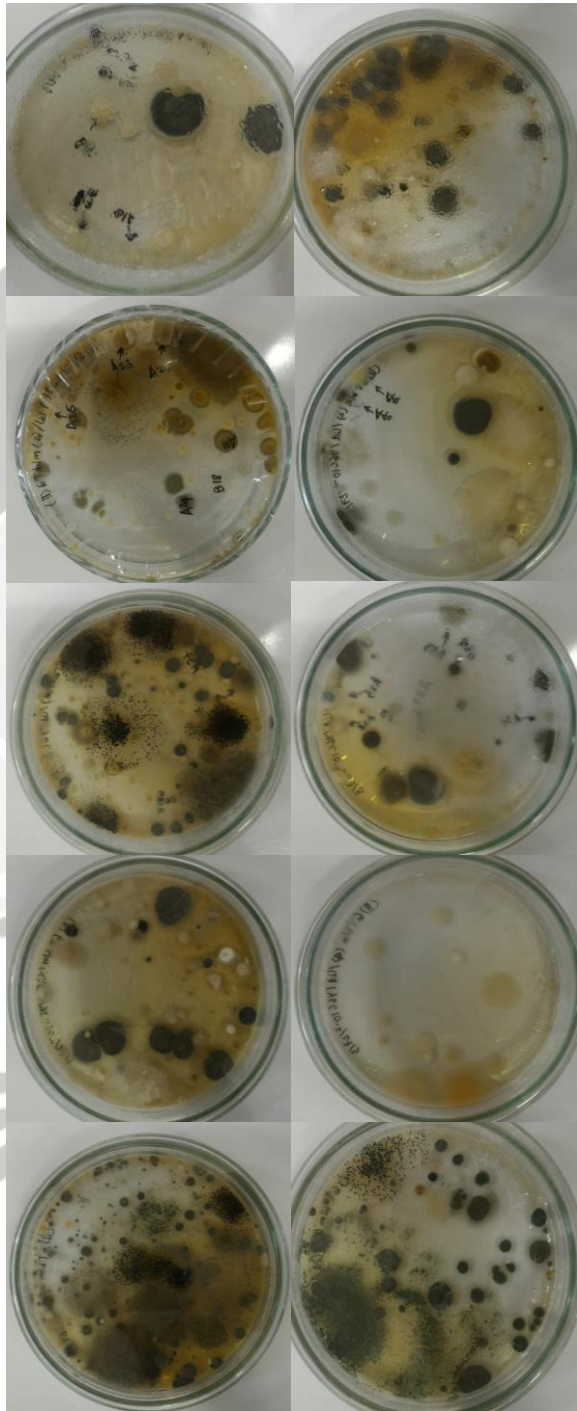
Gambar 34. Isolasi sampel biakan jamur



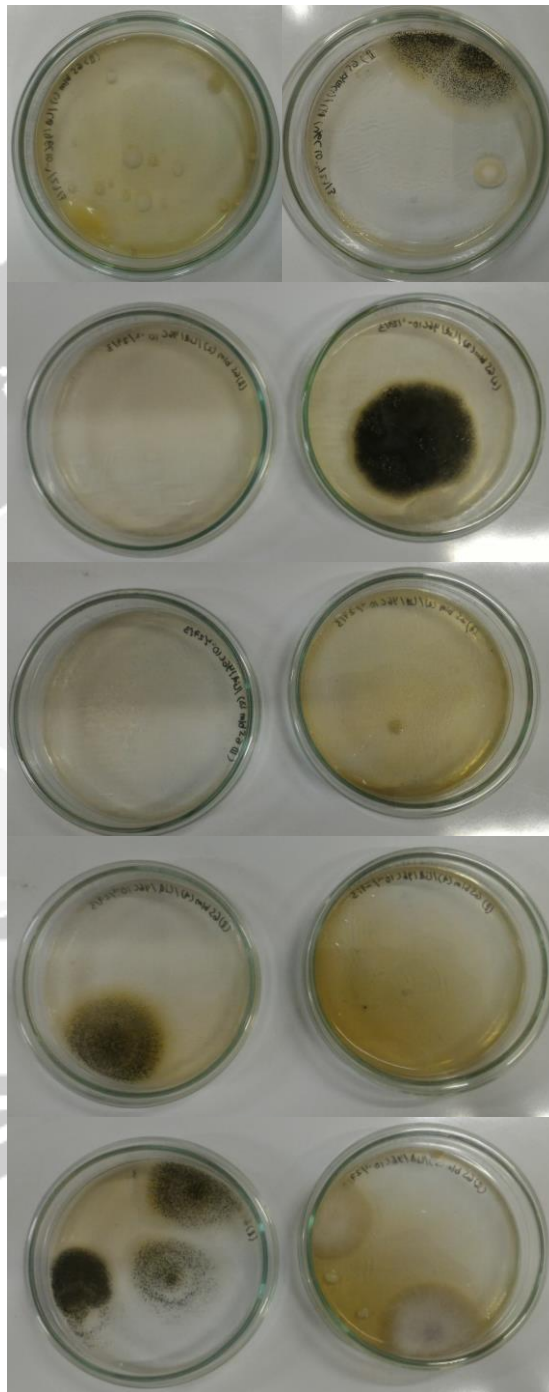
Gambar 35. Isolasi sampel fermentasi kering



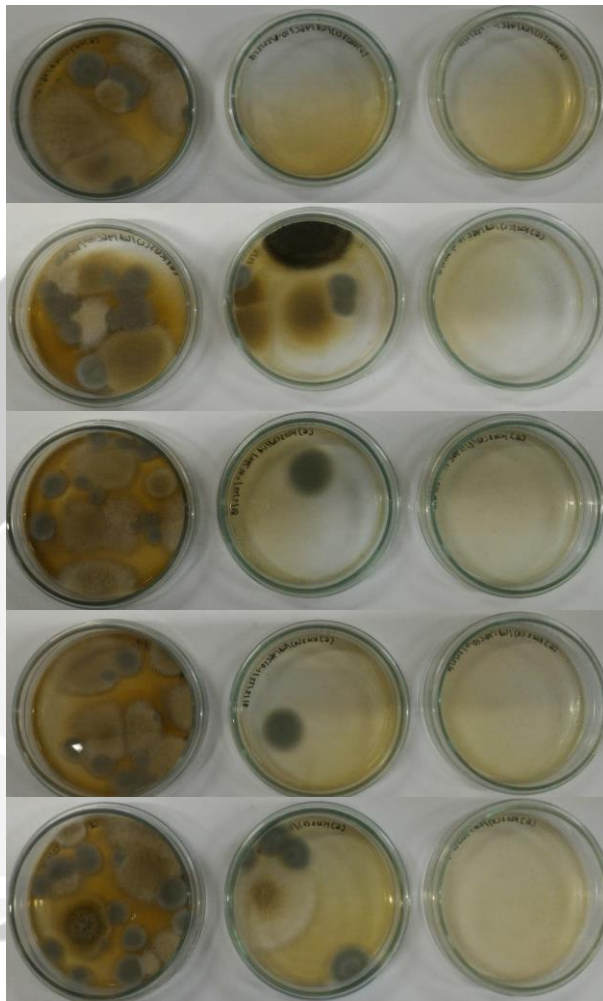
Gambar 36. Isolasi sampel fermentasi basah



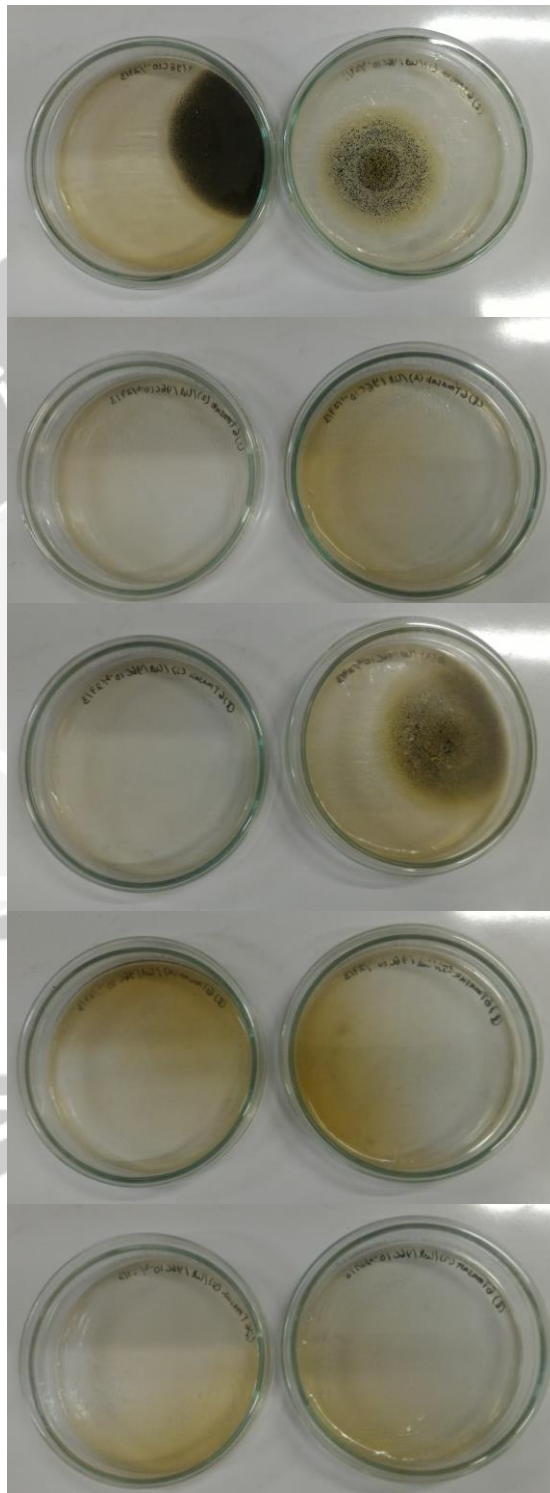
Gambar 37. Isolasi sampel gula padat mentah



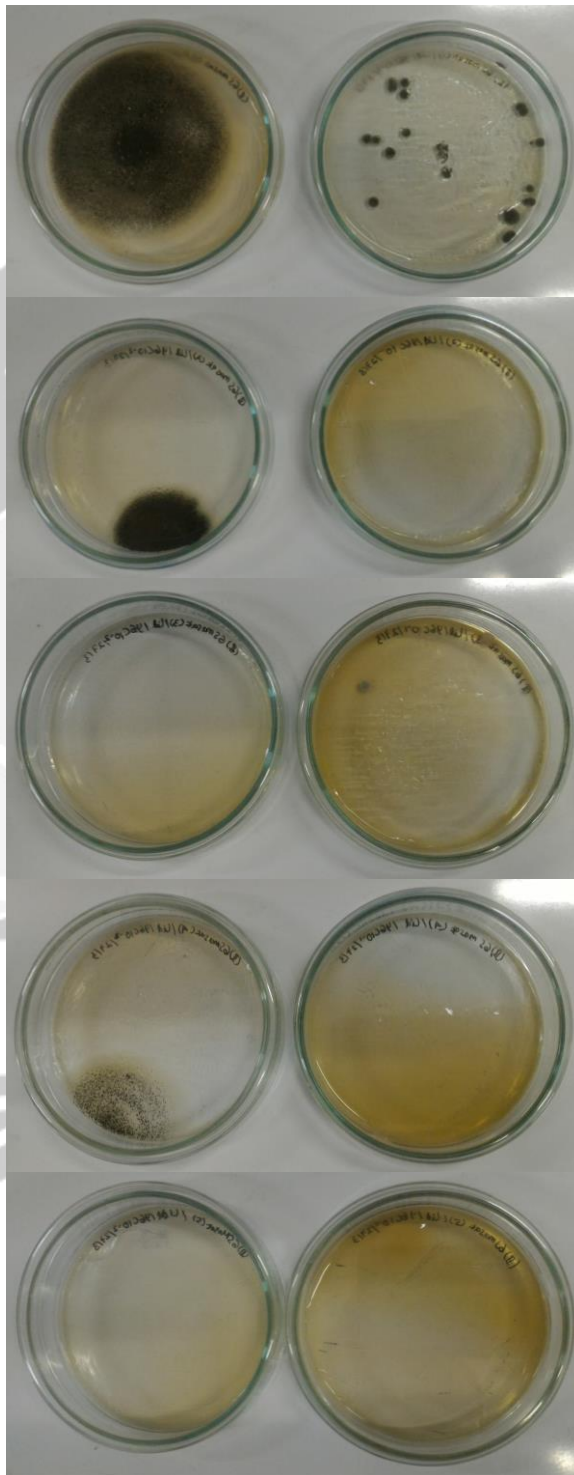
Gambar 38. Isolasi sampel gula cair mentah



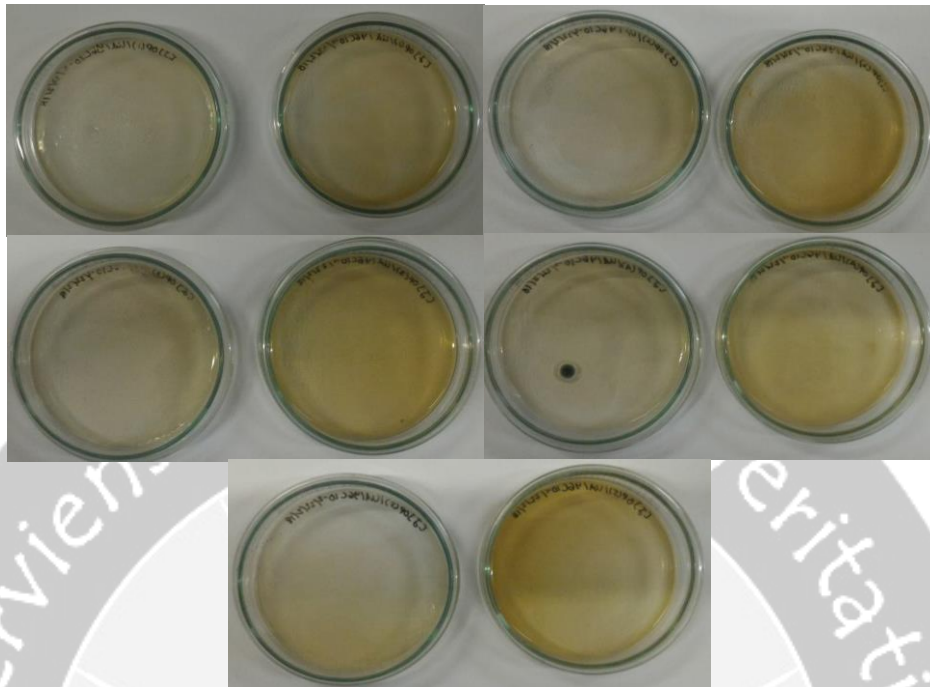
Gambar 39. Isolasi sampel filtrat fermentat



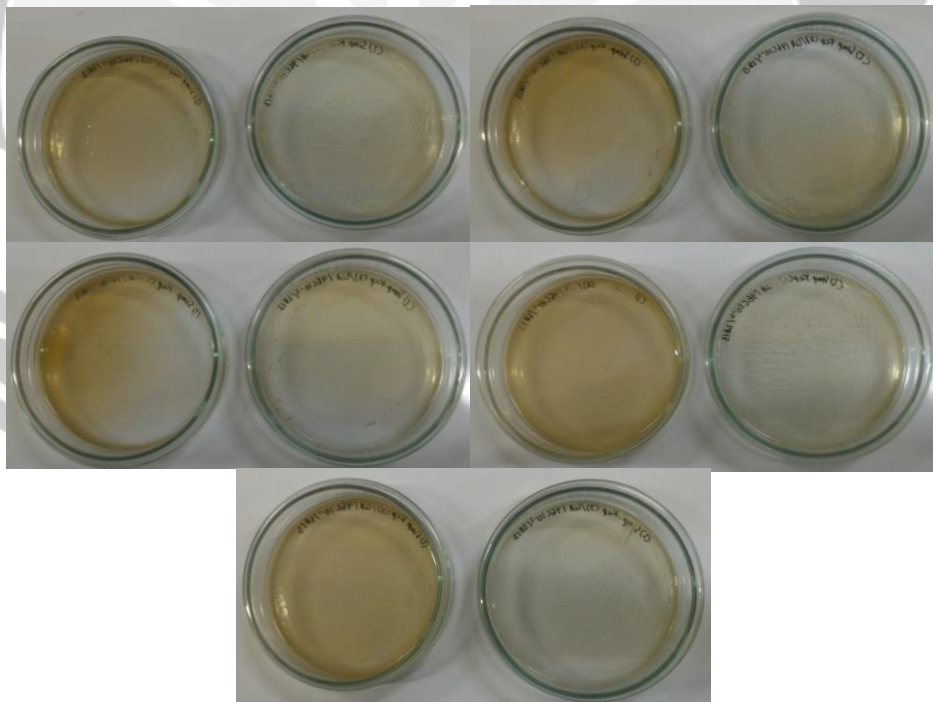
Gambar 40. Isolasi sampel gula padat matang



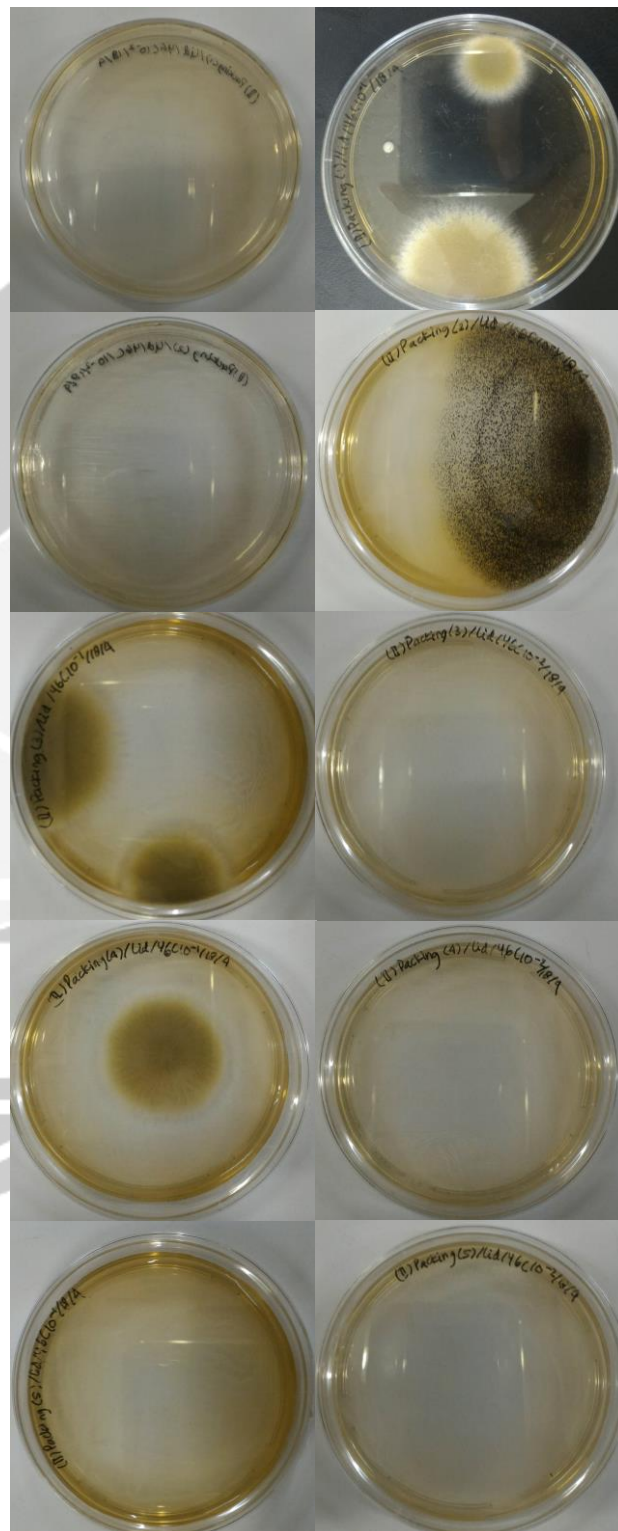
Gambar 41. Isolasi sampel gula cair matang



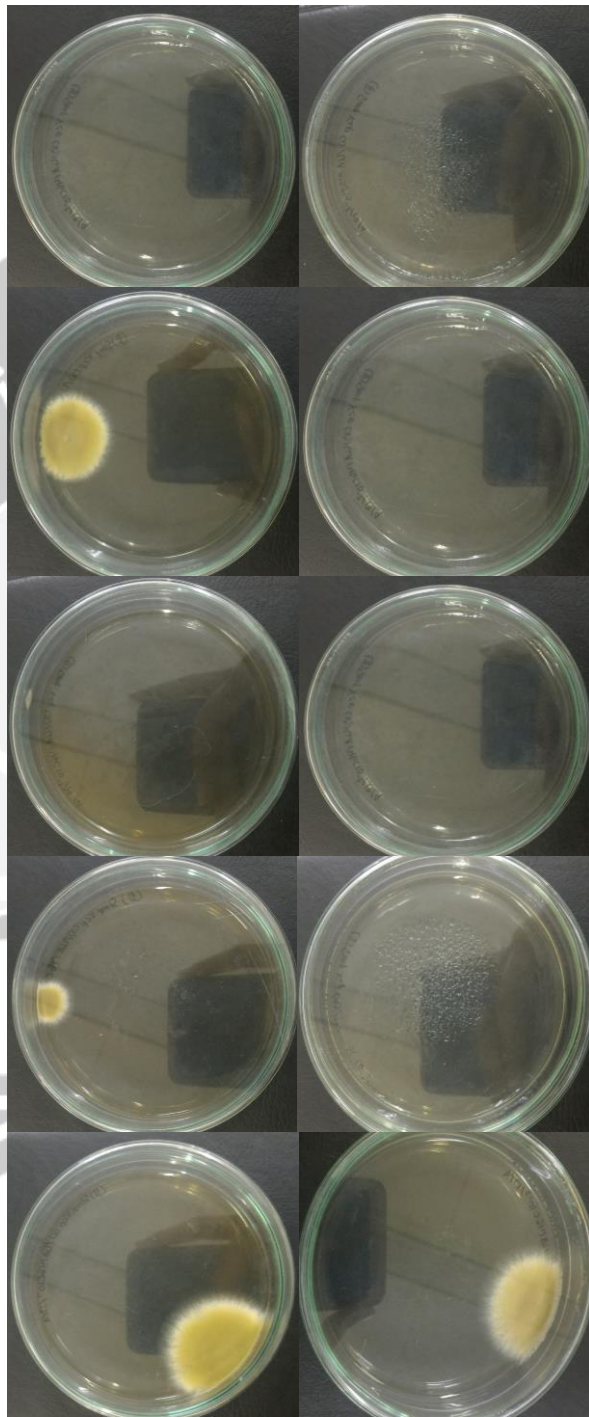
Gambar 42. Isolasi sampel *blending* gula



Gambar 43. Isolasi sampel penyimpanan kecap pada tanki



Gambar 44. Isolasi sampel packing kecap



Gambar 45. Isolasi sampel penyimpanan produk akhir

Lampiran 4. Kunci Identifikasi Hingga Genus

1. a. Terdapat struktur menyerupai Pseudohifa.....Moniliella
 b. Tidak terdapat struktur menyerupai Pseudohifa.....2
2. a. Koloni berserabut.....3
 b. Koloni tidak berserabut.....4
3. a. Terdapat rhizoid.....Rhizopus
 b. Tidak terdapat rhizoid..... Fusarium
4. a. Koloni kompak dengan permukaan menyerupai beludru.....Cladosporium
 b. Koloni tidak kompak, granular.....5
5. a. Konidia menyerupai rantai.....Fusarium
 b. Tidak menyerupai rantai.....6
6. a. Kepala konidiofor seperti kipas.....Aspergillus
 b. Kepala konidiofor seperti cabang pohon.....Penicillium