

**STUDI AWAL EFEK PAPAN PLASMA LUCUTAN KORONA
TERHADAP KARAKTERISTIK MINYAK IKAN GURAME
(*Osphronemus gouramy* Lac.)**

**Oleh :
Kholidah
J2C003136**

RINGKASAN

Penelitian yang telah dilakukan bertujuan untuk menentukan efek yang ditimbulkan paparan plasma terhadap perubahan sifat fisika dan kimia minyak ikan gurame (*Osphronemus gouramy* Lac.). Teknologi plasma memungkinkan terjadinya suatu reaksi kimia karena keberadaan elektron berenergi tinggi, selain itu teknologi plasma juga mempunyai spektrum aplikasi yang luas sehingga dimungkinkan dapat digunakan sebagai teknologi baru untuk mengolah minyak ikan menjadi bahan yang lebih bermanfaat. Sedangkan ikan gurame sendiri merupakan jenis ikan air tawar yang belum banyak diteliti kandungan asam lemak penyusunnya, mudah dibudidayakan dengan tempat pembudidayaan yang tersebar di beberapa daerah di Indonesia, serta produksinya yang cukup besar.

Minyak ikan gurame diperoleh melalui metode ekstraksi *soxhlet* dengan pelarut kloroform. Sebagian minyak ikan yang diperoleh, dipapar plasma dengan cara memasukkan 10 mL minyak ikan tersebut ke dalam petridish (ketebalan \pm 1 mm), kemudian di letakkan dalam reaktor plasma. Pemaparan plasma dilakukan selama 20 menit dengan menggunakan plasma non termal dengan jenis lucutan korona positif yang dibangkitkan pada tekanan atmosfer dengan sistem pembangkit plasma yang berkonfigurasi geometri elektroda titik-bidang dengan tegangan 9,2 kV DC. Efek yang ditimbulkan paparan plasma tersebut dipelajari dengan melakukan karakterisasi terhadap minyak ikan yang tidak dipapar plasma dan minyak ikan yang telah dipapar plasma selama 20 menit.

Dari hasil karakterisasi diketahui bahwa minyak ikan gurame yang tidak dipapar plasma mempunyai densitas sebesar 0,9673 g/mL, viskositas sebesar 21,89 cP, bilangan penyabunan sebesar 354,61 mg KOH/g minyak, bilangan asam sebesar 51,19 mg KOH/g minyak, bilangan iod sebesar 60,38 g iod/100 g minyak, LC_{50} sebesar 25,721 ppm dan kandungan asam lemaknya meliputi asam miristat (14:0) 2,41%, asam palmitoleat (16:1) 5,14%, asam palmitat (16:0) 27,89%, asam oleat (18:1) 48,1%, dan asam stearat (18:0) 7,94%. Sedangkan minyak ikan gurame yang telah dipapar plasma mempunyai densitas sebesar 0,9899 g/mL, viskositas sebesar 38,95 cP, bilangan penyabunan sebesar 235,08 mg KOH/g minyak, bilangan asam sebesar 53,16 mg KOH/g minyak, bilangan iod sebesar 52,65 g iod/100 g minyak, LC_{50} sebesar 45,877 ppm dan kandungan asam lemaknya meliputi asam miristat (14:0) 2,43%, asam palmitoleat (16:1) 5,37%, asam palmitat (16:0) 27,66%, asam oleat (18:1) 46,55% dan asam stearat (18:0) 8,45%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa paparan plasma selama 20 menit dapat menyebabkan pemutusan ikatan gliserida, mengurangi ketidakjenuhan asam lemak penyusun minyak ikan gurame, mengurangi sifat toksisitas minyak ikan gurame, dan menyebabkan perubahan kelimpahan relatif asam-asam lemak penyusun minyak ikan gurame secara tidak signifikan.

SUMMARY

The study was done to determine the effect of plasma radiation on the physical and chemical properties of gouramy fish oil (*Osphronemus gouramy* Lac.). It is possible to enhance the chemical reaction with plasma technology because of its high energetic electron. And viewed from its wide applications spectrum, it is possible that plasma applied as a new technology to treat fish oil into a more useful substance. The effect of the plasma radiation is studied on gouramy fish oil as it is a freshwater fish. There have not been any researches about its fatty acid substance instead of the fact that it is easily cultivated in some cultivation fields across Indonesia and its major production.

Gouramy fish oil was produced through a soxhlet extraction method by chloroform solvent. Some of the fish oil was radiated over plasma by putting 10 mL oil in a petridish and radiated it in plasma reactor. The radiation is done for 20 minutes in a non thermal plasma with positive corona discharge generated in atmospheric pressure by plasma generating system using point to plane electrode with 9.2 kV DC voltage. Whereas, the effects produced by plasma radiation were studied by characterizing an unirradiated fish oil over plasma with a radiated fish oil over plasma of 20 minutes length.

From the process, it turns out that unirradiated fish oil has a density of 0.9673 g/mL, a viscosity of 21.89 cP, 354.61 mg KOH saponification number per gram of oil, 51.19 mg KOH acid number per gram of oil, iod number of 60.38 g iod per 100 grams of oil, LC₅₀ of 25.721 ppm, and fatty acid substances of 2.41% of myristic acid (14:0), 5.14% of palmitoleic acid (16:1), 27.89% of palmitic acid (16:0), 48.10% of oleic acid (18:1), and 7.94% of stearic acid (18:0). Whereas radiated fish oil over plasma has a density of 0.9899 g/mL, a viscosity of 38.95 cP, 235.08 mg KOH saponification number per gram of oil, 53.16 mg KOH acid number per gram of oil, iod number of 52.65 g iod per 100 grams of oil, LC₅₀ of 45.877 ppm, and fatty acid substances of 2.43% of myristic acid (14:0), 5.37% of palmitoleic acid (16:1), 27.66% of palmitic acid (16:0), 46.55% of oleic acid (18:1), and 8.45% of stearic acid (18:0). Therefore, we can conclude that radiating over plasma for 20 minutes length can break the glycerides, reduce saturation of fatty acid on gouramy fish oil substance, decrease the toxicity of gouramy fish oil, and change insignificantly the relative abundance of fatty acids in gouramy fish oil.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2005, "Statistik Perikanan Budidaya Jawa Tengah 2004", Dinas Perikanan dan Kelautan Jawa Tengah, Semarang, 23.
- Ariens, E. J., Mutschler, E., Simonis, A. M., 1986, "Toksikologi Umum", a.b. Yoke R. Wattimena, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, 15.
- Chen, J. and Davidson, J. H., 2001, "Electron Density and Energy Distribution in the Positive DC Corona: Interpretation for Corona-Enhanced Chemical Reaction", Department of Mechanical Engineering, University of Minnesota, Minneapolis.
- Chen, J. and Davidson, J. H., 2002, "Model of the Negative DC Corona Plasma: Comparison to the Positive DC Corona Plasma", Department of Mechanical Engineering, University of Minnesota, Minneapolis.
- Dogra, S. K., dan Dogra S., 1990, "Kimia Fisik dan Soal-Soal", a.b. Umar Mansyur, UI Press, Jakarta, 211.
- Fessenden, R. J., dan Fessenden, J. S., 1984, "Kimia Organik", Jilid 2, edisi kedua, a.b. A. Hadyana Pudjaatmaka, Penerbit Erlangga, Jakarta, 424-427, 476.
- Harborne, J. B., 1996, "Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan", terbitan kedua, a.b. Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro, Penerbit ITB, Bandung, 15-17.
- Hudiyanti, D., 2005, "Kimia Koloid", Universitas Diponegoro, Semarang, 21.
- Ikrawan, Y., 2001, "Minyak Ikan dan Omega 3", Cakrawala, Jakarta
- Istadi, 2006, "Aplikasi Teknologi Hibrid Katalisis-Plasma dalam Pengembangan Reaktor Kimia Masa Depan", *Bulletin of Chemical Reaction Engineering & Catalysis*, **2006**, **1(2)**, 15-20.
- Ketaren, 1986, "Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan", UI Press, Jakarta, 30-32, 45-47, 53-55.
- Kirk, R. S., and Ronald, S., 1991, "Pearson's Composition and Analysis of Foods", 9th, Longman Scientific and Technical, Singapore, 623-627, 504-518.
- Kottelat, M., Whitten, A. J., Kartikasari, S. N., dan Wirjoatmodjo, S., 1993, "*Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi* (Ikan Air Tawar Indonesia Bagian Barat dan Sulawesi), Periplus Editions (HK) Ltd. dan Proyek EMDI, Jakarta, 220.

- Loomis, T. A., 1978, "Toksikologi Dasar" a.b. Imono Argo Donatus, edisi ketiga, IKIP Semarang, Semarang, 3.
- Meyer, B. N., Ferigni, N. R., Putnani, J. E., Ja Cobsen, L. B., Nichols, D. E. *and* Mc Laughin, J. L., 1982, "Brine Shrimp: A Convenient General Bioassay for Active Plant Constituent", *Planta Medika*.
- Moeljanto, 1992, "Pengawetan dan Pengolahan Hasil Perikanan", Penebar Swadaya, Jakarta, 214-216.
- Noller, C. R., 1958, "Text Book of Organic Chemistry", second edition, W. B. Saunders Company, Philadelphia, London, 140-144.
- Novitasari, D., 2007, Skripsi, "Efek Plasma Non-Termal terhadap Ekstraksi Minyak Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dan Karakterisasinya", FMIPA, UNDIP.
- Nur, M., 1997, Fisika Plasma 1997, Phd Thesis, Universiteit Joseph Fourier Grusble France.
- Rusdi, T., 1987, "Usaha Budidaya Ikan Gurame", CV. Simplek, Jakarta.
- Sastrohamidjojo, H., 2005, "Kromatografi", Penerbit Liberty, Yogyakarta, 64-66.
- Sitanggang, M., 1988, "Budidaya Gurami", Penebar Swadaya, Jakarta, 5-6.
- Sudjadi, 1992, "Metode Pemisahan", Penerbit Kanisius, Yogyakarta, 17-20.
- Sumardjo, D., 1990, "Kimia Kedokteran", Universitas Diponegoro, Semarang.
- Sutanto, H., 1989, "Budidaya Ikan Gurame", Penerbit Kanisius, Yogyakarta, 19, 23.
- Van Veldhuizen, E. M. *and* Rutgers, W. R., 2002, "Corona Discharge: Fundamentals and Diagnostics", Faculty of Applied Physics, Technische Universiteit Eindhoven, Netherlands.
- Wilcox, C. F. *and* Wilcox, M. F., 1995, "Experimental Organic Chemistry: A Small Scale Approach", second edition, Prentice Hall, New Jersey, 103.
- Young, F. V. K., 1986, "The Chemical and Physical Properties of Fish Oil for Refiners and Hydrogenators", *Fish Oil Bulletin*, **18**, 1-7.