

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

1. Perlakuan variasi konsentrasi natrium alginat yang digunakan untuk mengimobilisasikan *Aspergillus niger* berpengaruh nyata terhadap kadar asam sitrat, gula reduksi, total asam, stabilitas *beads*, dan morfologi *beads*.
2. Pada konsentrasi natrium alginat 2 % dihasilkan kadar asam sitrat tertinggi dan untuk konsentrasi natrium alginat 4 % dihasilkan kadar asam sitrat terendah hingga waktu fermentasi selama 10 hari.
3. Dari ketiga macam perlakuan konsentrasi natrium alginat yang digunakan, konsentrasi natrium alginat 3 % yang paling baik dalam mengimobilisasikan *Aspergillus niger* dengan memberikan hasil kadar asam sitrat yang tidak terlalu rendah dan stabil serta masih memiliki aktivitas sebesar 95,81 % setelah penggunaan yang berulang sampai 5 kali.

6.2. Saran

Dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap strain *Aspergillus niger* yang benar-benar dominan untuk memproduksi asam sitrat

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymus. 1980. *Mengusahakan Gula Putih Siwalan*. Surabaya: Dinas Perkebunan Daerah Tingkat II.
- Demain, AL, and Solomon, N.A.A. 1986. *Manual of Industrial Microbiology and Biotechnologi*. Washington : American Society For Mikrobiologi.
- Fox, Y. 1977. *Harvest of The Palm Ecological Chance In Eastern Indonesian*. Cambridge-Massachussets: Harvard University Press.
- Frazier, W.C. 1958. *Food Microbiology*. New York: MC-Graw Hill Book Company. INC.
- Fardiaz, S. 1986. *Fisiologi Fermentasi*. Bogor: Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor.
- Fardiaz, S. 1987. *Mikrobiologi Pangan I*. Bogor: Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Fardiaz, S. 1989. *Mikrobiologi Pangan*. Bogor: Departemen P dan K. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor.
- Glicksman, M. 1982. *Food Hydrocolloids*. Florida: CRC Press Inc.
- Heyney, K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia Jilid I*. Jakarta: Yayasan Sorana Wanajaya.
- Klein, J and K.D. Vorlop. 1985. *Immobilization Techniques-Cells. dalam Comprehensive Biotechnologi. The Principles. Application And Regulations Of Biotechnologi In Industry Agriculture And Medicine Volume 2*. Murray Moo-Young. New York: Pergamon Press.
- Kristiansen, B. and R. Charley. 1981. *Continous Process For Production Of Citrtic Acid di dalam Moo-Young. Advances in Biotechnology. Vol. 1*. New York: Pergamon Press.
- Lian, Zhaojing.. 1999. *Imobilisation Aspergillus niger*. China : Xi".An Jiautong Univercity.
- Milsom, P.E. 1980. *Organic Acids by Fermentation. Especially Citric Acid dalam King. RD. dan P.S.J Cheetham. Food Biotechnology. First edition. Elseveir Applied Science. Page 278*. New York.

- Paturau, J.M. 1982. *By Product of The Cane Sugar Industry*. New York: Elsevier Scientific Publ. Co.
- Richardson, T. 1976. *Enzyme*. New York: Marcel Decher Inc.
- Rahayu, S.Y. 1986. *Lintas Metabolisme*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah. Direktorat Pendidikan Menengah Umum. Proyek Pengadaan Alat-alat IPA dan PKG.
- Rangana 1977. *Hand Book of Analysis And Quality Control For Fruit And Vegetable Products*. New York: Mc Graw-Hill.
- Rohr, M., C.P.Kubicek and J. Kominek. 1983. *Citric Acid di dalam H.J. Rehm and G. Reed*. Verlag Chemie. Florida
- Rahman, A. 1992. *Teknologi Fermentasi Industrial dan Produksi Metabolit Primer*. Jakarta: Arcan.
- Sasmito. 1989. *Enzim Amobil*. Yogyakarta: Pusat Antar Universitas Bioteknologi. Universitas Gadjah Mada.
- Susanto, T. 1994. *Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian*. Surabaya: PT Bina Ilmu.
- Sudarmadji. S dan kawan-kawan. 1984. *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan Dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty.
- Said, G. 1987. *Bioindustri Penerapan Teknologi Fermentasi*. Jakarta: PT Mediyatama Sarana Perkasa.
- Suwayono, Y.I. 1988. *Fermentasi Bahan Makanan Tradisional*. Yogyakarta : Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- Thenawijaya, M. 1986. *Sintetis Enzim-enzim Pemecah Pati Pada Aspergillus niger dengan Suplementasi Berbagai Limbah Hasil Pertanian*. Bogor: Fateta-Institut Pertanian Bogor.
- Winarno, F.G. 1996. *Teknologi Pengolahan Rumput Laut*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Yudkin, M. and R. Offord. 1975. *Biochemistry*. Boston: Houghton Mifflin Co.