

Characteristics of Cucumber Powder Drink (*Cucumis sativus L.*) With Addition of Lime Juice and Concentration of Maltodextrin Foam Mat Drying Method

Karakteristik Minuman Serbuk Mentimun (*Cucumis sativus L.*) Dengan Penambahan Sari Jeruk Nipis Dan Konsentrasi Maltodekstrin Metode *Foam Mat Drying*

Mei Dita Fitrotus Zakiyah¹, Rahmah Utami Budiandari²

{meiditazakiyah2@gmail.com¹, rahmautami@umsida.ac.id²}

^{1,2} Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Abstract. *This study aims to determine the effect of adding lime juice and maltodextrin concentration on the characteristics of cucumber powder drink (*Cucumis sativus L.*) using the foam mat drying method. The method used in this study was a randomized block design (RBD) using two factorials consisting of lime juice with a concentration of (5%, 15%, 25%) and a concentration of maltodextrin (15%, 20%, 25%). So that there were 9 treatment combinations. Each treatment was repeated 3 times, so that 27 trials were obtained. Data analysis was carried out using ANOVA and follow-up tests with a 5% level of Honest Significant Difference and organoleptic tests were analyzed using the Friedman test. The results showed that there was no interaction between the concentration of lime and the concentration of maltodextrin on the levels of vitamin C in cucumber powder, but there was an interaction between the concentration of lime and the concentration of maltodextrin on the solubility of cucumber powder. The results showed that the lowest value for the water content parameter was 17.5%, the highest value for vitamin C was 1.287% and the highest value for the solubility parameter was 147.16%.*

Keywords – cucumber; lime; maltodextrin; powder drink

Abstrak. *Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan sari jeruk nipis dan konsentrasi maltodekstrin terhadap karakteristik minuman serbuk mentimun (*Cucumis sativus L.*) dengan metode foam mat drying. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) menggunakan dua faktorial yang terdiri dari sari jeruk nipis dengan konsentrasi (5%, 15%, 25%) dan konsentrasi maltodekstrin (15%, 20%, 25%). Sehingga didapatkan 9 kombinasi perlakuan. Setiap perlakuan dilakukan 3 kali pengulangan, sehingga diperoleh 27 kali percobaan. Analisa data dilakukan secara ANOVA dan uji lanjut dengan Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5% dan uji organoleptik dianalisa menggunakan uji Friedman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara konsentrasi jeruk nipis dengan konsentrasi maltodekstrin terhadap kadar air dan vitamin C serbuk mentimun, namun terdapat interaksi antara konsentrasi jeruk nipis dengan konsentrasi maltodekstrin terhadap kelarutan serbuk mentimun. Hasil pada penelitian ini menunjukkan bahwa nilai terendah pada parameter kadar air 17,5%, nilai tertinggi vitamin C 1,287% dan nilai tertinggi pada parameter kelarutan yaitu 147,16%.*

Kata Kunci – mentimun; jeruk nipis; maltodekstrin; minuman serbuk

I. PENDAHULUAN

Mentimun (*Cucumis sativus L.*) merupakan salah satu buah segar yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Memiliki zat gizi yang cukup lengkap karena buah tersebut merupakan sumber mineral dan vitamin. Mentimun banyak digemari karena rasanya yang segar, berair, dan dingin [1]. Selain menambah cita rasa pada makanan mentimun juga sering digunakan sebagai kecantikan dan juga dapat mengobati beberapa penyakit salah satunya yaitu hipertensi [2]. Melimpahnya produksi mentimun di Indonesia berpotensi untuk diolah lebih lanjut menjadi sebuah produk salah satunya yaitu minuman serbuk instan. Pada penelitian yang dilakukan [3] mengatakan bahwa mentimun dapat diolah menjadi minuman serbuk instan untuk menurunkan hipertensi.

Minuman serbuk merupakan produk yang berbentuk serbuk atau butiran halus yang dibuat dari bahan rempah, biji-bijian, buah-buahan atau bahkan bunga dan dengan cara penyajiannya secara cepat dengan diseduh dan mudah larut dalam air. Keunggulan dari minuman serbuk adalah dapat memperpanjang umur simpan, karena kandungan air di dalamnya rendah, penyajian lebih praktis, dan memiliki volume kecil yang mempermudah dalam pengemasan serta distribusi [4]. Karakteristik minuman serbuk diantaranya yaitu warna, aroma, rasa, dan kenampakan yang khas dengan

produk segar serta memiliki karakteristik nutrisi dan stabilitas dalam penyimpanan yang baik [5]. Dalam pembuatan minuman serbuk dengan bahan dasar mentimun saja akan membuat minuman serbuk memiliki cita rasa yang hambar dan kurang menarik. Sebagai penambah cita rasa ditambahkan bahan lain salah satunya yaitu sari jeruk nipis.

Jeruk nipis merupakan salah satu buah yang sering digunakan di masyarakat Indonesia. Masyarakat sering mengolah jeruk nipis sebagai minuman segar berupa jus jeruk nipis, sirup jeruk nipis, *limun powder* jeruk nipis, air jeruk nipis dingin, dan air jeruk nipis hangat [6]. Tetapi saat ini telah banyak ditemukan variasi minuman berbahan dasar jeruk nipis. Sari buah jeruk nipis mengandung banyak air, memiliki rasa yang sangat asam, memiliki kandungan vitamin C, zat besi, kalsium, gula, dan asam sitrat [7]. Sari buahnya yang sangat asam mengandung asam sitrat yang berkadar 7 – 8% dari berat daging buah. Ekstrak dari sari buahnya berkisar sekitar 41% dari berat buah yang sudah masak dan berbiji banyak.

Pada pembuatan minuman serbuk salah satunya dengan metode *foam mat drying* (pengeringan busa). Metode pengeringan busa ini memiliki kelebihan dibandingkan metode pengeringan lainnya yaitu relative sederhana, prosesnya murah, dan cocok untuk bahan yang memiliki kecenderungan tidak tahan panas. Prinsip metode *foam mat drying* yaitu pengeringan bahan cair yang sebelumnya dijadikan busa terlebih dahulu dengan menambahkan bahan pembuih yaitu putih telur dan maltodekstrin sebagai bahan pengisinya. Kedua bahan tersebut dikocok menggunakan mixer sehingga membentuk busa yang stabil [8].

Maltodekstrin merupakan suatu hasil hidrolisis pati dengan penambahan asam atau enzim, yang didalamnya mengandung α -D-glukosa yang sebagian besar terikat melalui ikatan (1,4) *glycosidic*. Maltodekstrin berasal dari campuran glukosa, maltose, oligosakarida, dan dekstrin. Rumus umum kimia maltodekstrin yaitu $(C_6H_{10}O_5)_n H_2O$ [9]. Maltodekstrin berfungsi mempercepat proses pengeringan, meningkatkan padatan produk akhir, dan sebagai pelindung bahan dari panas selama proses *foam mat drying* [10]. Maltodekstrin juga berperan sebagai filler atau bahan pengisi yang berfungsi untuk meningkatkan volume dari bahan yang dikeringkan [11].

II. METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan rancangan dasar RAK (Rancangan Acak Kelompok) yang diulang sebanyak 3 kali dengan perlakuan konsentrasi jeruk nipis dan perlakuan konsentrasi maltodekstrin.

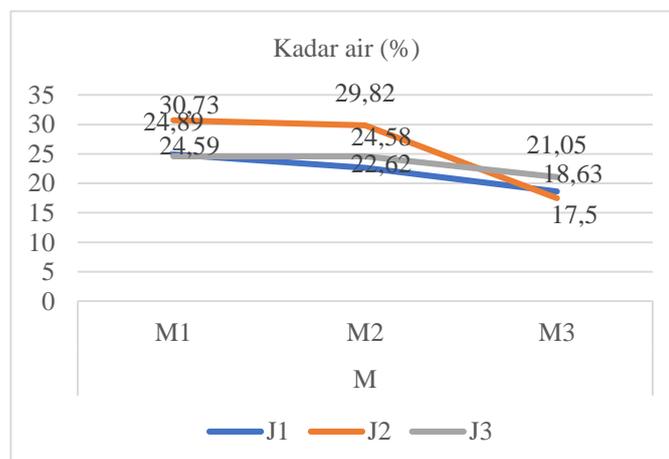
(J) sebagai petak utama dengan 3 level, yaitu J1 = Jeruk nipis 5%, J2 = Jeruk nipis 15%, J3 = Jeruk nipis 25% dan konsentrasi maltodekstrin (M) sebagai anak petak dengan 3 level, yaitu M1 = Maltodekstrin 15%, M2 = Maltodekstrin 20%, M3 = Maltodekstrin 25%.

Cara pembuatannya adalah jus mentimun dicampur dengan sari jeruk nipis, maltodekstrin, dan putih telur kemudian dilakukan pengocokan menggunakan mixer pada kecepatan tinggi (10 menit). Hasil dari semua campuran bahan dituang ke loyang yang telah dialasi dengan plastik HDPP ketebalan 3 mm. Selanjutnya dilakukan pengeringan menggunakan pengering kabinet selama 9 jam dengan suhu 70° C. Lembaran kering jus mentimun dihancurkan menggunakan mesin penepung selama 3 menit sehingga diperoleh serbuk mentimun kemudian dilakukan pengayakan dengan ayakan ukuran 800 mesh agar memiliki ukuran yang seragam.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kadar air

Kadar air merupakan salah satu karakteristik penting dalam bahan pangan karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, dan cita rasa [12]. Kandungan air dalam bahan pangan menentukan keawetan bahan pangan tersebut dan juga dapat mempengaruhi daya tahan makanan terhadap serangan mikroba. Kadar air yang diperoleh serbuk mentimun dengan perlakuan konsentrasi jeruk nipis dan maltodekstrin dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Nilai Kadar Air Serbuk Mentimun

Gambar 1 memperlihatkan bahwa nilai kadar air serbuk mentimun berkisar antara 17,5% hingga 30,73%. Nilai kadar air serbuk mentimun terendah yaitu 17,5% terdapat pada perlakuan J2 (konsentrasi jeruk nipis 15%) dengan M3 (konsentrasi maltodekstrin 25%), sedangkan nilai kadar air serbuk mentimun tertinggi yaitu 30,73% terdapat pada perlakuan J3 (konsentrasi jeruk nipis 25%) dengan M1 (konsentrasi maltodekstrin 15%). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh konsentrasi jeruk nipis tidak berpengaruh nyata serta tidak terdapat interaksi antara konsentrasi jeruk nipis dengan konsentrasi maltodekstrin pada taraf 5% terhadap kadar air serbuk mentimun, namun pada perlakuan konsentrasi maltodekstrin berpengaruh nyata pada taraf 5% terhadap kadar air serbuk mentimun. Uji BNJ 5% pengaruh konsentrasi jeruk nipis dan konsentrasi maltodekstrin dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Uji BNJ 5% Nilai Kadar Air Serbuk Mentimun

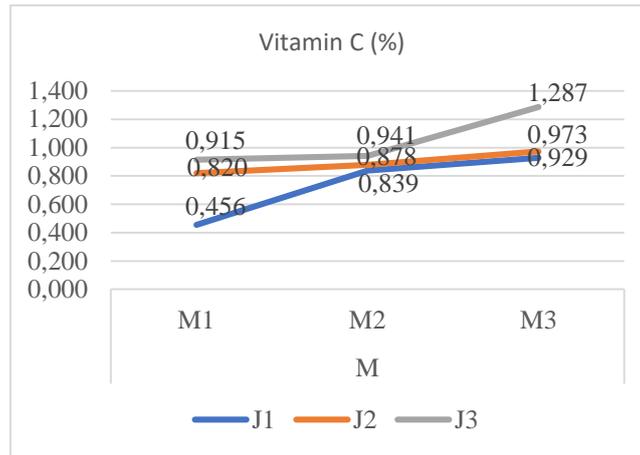
Perlakuan	Kadar air (%)
J1 (konsentrasi jeruk nipis 5%)	7,35
J2 (konsentrasi jeruk nipis 15%)	8,67
J3 (konsentrasi jeruk nipis 25%)	7,80
BNJ 5%	tn
M1 (konsentrasi maltodekstrin 15%)	8,91 a
M2 (konsentrasi maltodekstrin 20%)	8,56 a
M3 (konsentrasi maltodekstrin 25%)	6,35 a
BNJ 5%	2,94

Tabel 1 menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi yang nyata antara perlakuan konsentrasi jeruk nipis dengan konsentrasi maltodekstrin. Nilai kadar air terendah pada perlakuan konsentrasi jeruk nipis yaitu 7,35% terdapat pada perlakuan J1 (konsentrasi jeruk nipis 5%) sedangkan nilai kadar air tertinggi yaitu 8,67% terdapat pada perlakuan J2 (konsentrasi jeruk nipis 20%) tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air serbuk mentimun.

Sedangkan nilai kadar air terendah pada perlakuan konsentrasi maltodekstrin yaitu 6,35% terdapat pada perlakuan konsentrasi maltodekstrin 25% (M3) tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Nilai tertinggi kadar air serbuk mentimun terdapat pada perlakuan konsentrasi maltodekstrin 15% (M1) yaitu sebesar 8,91%. Semakin tinggi konsentrasi maltodekstrin yang digunakan, maka semakin rendah kadar air serbuk mentimun yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena maltodekstrin mengandung gugus hidroksil sehingga dapat mengikat air dalam bahan. Maltodekstrin memiliki kemampuan dapat mengikat air pada bahan pangan, sehingga semakin tinggi penambahan konsentrasi maltodekstrin maka kadar air pada produk menurun, hal tersebut disebabkan karena adanya granula hidrofilik [13]. Pada penelitian [14] melaporkan bahwa semakin tinggi konsentrasi maltodekstrin mampu menurunkan kadar air bubuk minuman instan bunga gemitir.

B. Vitamin C

Vitamin C adalah salah satu jenis vitamin yang bersifat mudah larut dalam air yang merupakan karakteristik dari vitamin C [15]. Vitamin C merupakan vitamin yang paling tidak stabil dari semua vitamin dan mudah rusak dalam tahap pengeringan dan penyimpanan. Adanya penambahan maltodekstrin diduga dapat membantu melindungi kandungan vitamin C pada jeruk nipis selama proses pengeringan. Kadar vitamin C yang diperoleh serbuk mentimun dengan perlakuan konsentrasi sari jeruk nipis dan konsentrasi maltodekstrin dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Nilai kadar vitamin C serbuk mentimun.

Gambar 2 memperlihatkan nilai kadar vitamin C serbuk mentimun berkisar antara 0,456% hingga 1,287%. Nilai kadar vitamin C terendah yaitu 0,456% terdapat pada perlakuan J1 (konsentrasi jeruk nipis 5%) dengan M1 (konsentrasi maltodekstrin 15%), sedangkan nilai kadar vitamin C tertinggi yaitu 1,287% terdapat pada perlakuan J3 (konsentrasi jeruk nipis 25%) dengan M3 (konsentrasi maltodekstrin 25%). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan konsentrasi jeruk nipis dengan konsentrasi maltodekstrin, namun berbeda nyata pada perlakuan jeruk nipis dan pada perlakuan konsentrasi maltodekstrin pada taraf 5% terhadap kadar vitamin C serbuk mentimun. Uji BNJ 5% pengaruh konsentrasi sari jeruk nipis dan konsentrasi maltodekstrin dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji BNJ 5% Kadar Vitamin C Serbuk Mentimun

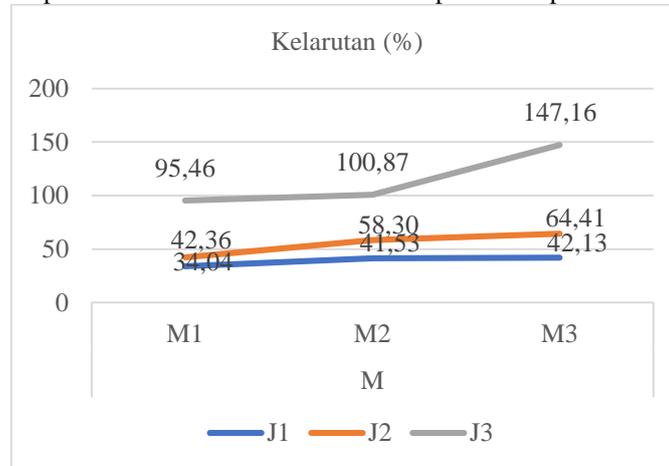
Perlakuan	Vitamin C (%)
J1 (konsentrasi jeruk nipis 5%)	0,247 a
J2 (konsentrasi jeruk nipis 15%)	0,297 a
J3 (konsentrasi jeruk nipis 25%)	0,349 a
BNJ 5%	0,10
M1 (konsentrasi maltodekstrin 15%)	0,243 a
M2 (konsentrasi maltodekstrin 20%)	0,295 ab
M3 (konsentrasi maltodekstrin 25%)	0,354 b
BNJ 5%	0,10

Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai kadar vitamin C berkisar antara 0,243% hingga 0,354%. Nilai kadar vitamin C terendah pada perlakuan konsentrasi jeruk nipis yaitu 0,247% terdapat pada perlakuan J1 (konsentrasi 5%) tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan nilai kadar vitamin C serbuk mentimun tertinggi yaitu 0,349% pada perlakuan J3 (konsentrasi 25%). Kadar vitamin C jeruk nipis sebesar 0,27% dan jeruk lemon 0,60% [16]. Sehingga semakin tinggi konsentrasi jeruk nipis yang ditambahkan, maka semakin tinggi kadar vitamin C serbuk mentimun.

Sedangkan kadar vitamin C pada perlakuan konsentrasi maltodekstrin menunjukkan nilai terendah yaitu 0,243% terdapat pada perlakuan M1 (konsentrasi maltodekstrin 25%) tidak berbeda nyata dengan perlakuan M2 (konsentrasi maltodekstrin 20%), namun berbeda nyata dengan perlakuan M3 (konsentrasi maltodekstrin 15%). Sehingga semakin tinggi konsentrasi maltodekstrin yang digunakan, maka semakin berkurang kerusakan vitamin C serbuk mentimun. Maltodekstrin merupakan bahan enkapsulat yang dapat melindungi komponen gizi seperti antioksidan, rasa, vitamin, warna, dan komponen gizi lainnya [17].

C. Kelarutan

Kelarutan bubuk dipengaruhi oleh salah satu faktor yaitu rehidrasi terhadap air. Rehidrasi merupakan kemampuan penyerapan atau larutnya suatu produk di dalam air [18]. Kelarutan yang diperoleh pada serbuk mentimun dengan perlakuan konsentrasi jeruk nipis dan konsentrasi maltodekstrin dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Nilai Kelarutan Serbuk Mentimun

Gambar 3 memperlihatkan nilai kelarutan serbuk mentimun berkisar antara 34,04% hingga 147,16%. Nilai kelarutan serbuk mentimun terendah yaitu 34,04% terdapat pada perlakuan konsentrasi jeruk nipis 5% dengan konsentrasi maltodekstrin 15% (J1M1), sedangkan nilai kelarutan serbuk mentimun tertinggi yaitu 147,16% terdapat pada perlakuan konsentrasi jeruk nipis 25% dengan konsentrasi maltodekstrin 25% (J3M3). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi jeruk nipis dan konsentrasi maltodekstrin tidak terdapat interaksi pada taraf 5% terhadap kelarutan serbuk mentimun, namun pada perlakuan konsentrasi jeruk nipis berpengaruh sangat nyata terhadap kelarutan serbuk mentimun, dan pada perlakuan konsentrasi maltodekstrin berpengaruh sangat nyata terhadap kelarutan serbuk mentimun. Uji BNJ 5% pengaruh konsentrasi jeruk nipis dan konsentrasi maltodekstrin disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji BNJ 5% Kelarutan Serbuk Mentimun

Perlakuan	Kelarutan (%)
J1 (konsentrasi jeruk nipis 5%)	13,08 a
J2 (konsentrasi jeruk nipis 15%)	18,34 b
J3 (konsentrasi jeruk nipis 25%)	38,17 c
BNJ 5%	5,77
M1 (konsentrasi maltodekstrin 15%)	19,10 a
M2 (konsentrasi maltodekstrin 20%)	22,30 ab
M3 konsentrasi maltodekstrin 25%)	28,19 b
BNJ 5%	5,77

Tabel 2 menunjukkan bahwa konsentrasi jeruk nipis dan konsentrasi berpengaruh sangat nyata terhadap kelarutan serbuk mentimun. Nilai kelarutan serbuk mentimun terendah pada perlakuan konsentrasi jeruk nipis terdapat pada konsentrasi jeruk nipis 5% (J1) dengan nilai kelarutan 13,08% berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Nilai kelarutan serbuk mentimun mengalami peningkatan pada konsentrasi jeruk nipis 15% begitu juga pada konsentrasi jeruk nipis 25% mengalami peningkatan dengan nilai kelarutan serbuk mentimun sebesar 38,17%. Semakin tinggi konsentrasi jeruk nipis yang ditambahkan maka semakin tinggi kelarutan serbuk mentimun. Karena kandungan vitamin C pada jeruk nipis yang tinggi sehingga menyebabkan serbuk mentimun mudah larut. Menurut [19] vitamin C merupakan senyawa asam askorbat yaitu senyawa kimia yang larut dalam air.

Pada perlakuan konsentrasi maltodekstrin nilai kelarutan serbuk mentimun terendah yaitu 19,10% terdapat pada perlakuan konsentrasi maltodekstrin 15% (M1) tidak berbeda nyata dengan konsentrasi maltodekstrin 20%, namun

berbeda nyata dengan konsentrasi maltodekstrin 25%. Nilai kelarutan serbuk mentimun tertinggi pada perlakuan konsentrasi maltodekstrin yaitu 28,19% terdapat pada konsentrasi maltodekstrin 25% (M3). Semakin tinggi konsentrasi maltodekstrin yang digunakan menyebabkan peningkatan kelarutan serbuk mentimun. Hal tersebut disebabkan karena maltodekstrin memiliki banyak gugus hidroksil yang dengan mudah berinteraksi dengan air ketika minuman serbuk mentimun dilarutkan. Semakin banyak maltodekstrin yang ditambahkan, gugus hidroksil bebas juga semakin banyak sehingga tingkat kelarutannya meningkat. Jika nilai kelarutan yang diperoleh tinggi maka mutu produk yang dihasilkan menjadi semakin baik, hal tersebut dikarenakan dengan tingkat kelarutan yang tinggi maka proses penyajiannya akan menjadi lebih mudah [20]. Maltodekstrin merupakan bahan pengisi yang memiliki tingkat kelarutan tinggi, hal tersebut karena salah satu sifat maltodekstrin larut dalam air dan memiliki proses dispersi yang cepat [21].

IV. KESIMPULAN

Tidak terdapat pengaruh nyata akibat interaksi antara konsentrasi jeruk nipis dengan konsentrasi maltodekstrin terhadap kadar air dan kadar vitamin C serbuk mentimun, tetapi pada parameter kelarutan berpengaruh sangat nyata akibat interaksi antara konsentrasi jeruk nipis dengan konsentrasi maltodekstrin. Nilai terendah parameter kadar air 17,5%, nilai tertinggi parameter kadar vitamin C 1,287%, dan kelarutan 147,16%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada seluruh pihak terkait yang telah membantu dalam kegiatan penelitian serta kepada pihak Laboratorium Teknologi Pangan, Prodi Teknologi Pangan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo yang telah memfasilitasi sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

REFERENSI

- [1] H. H. Sunarjono, *Bertanam 30 Jenis Sayur*. Jakarta: Penebar Swadaya, 2007.
- [2] H. Amin, "Aplikasi Asuhan Keperawatan Berdasarkan Diagnosa Medis dan Nanda Nic- Noc," Edisi Revi., Jogjakarta: Mediacion Publishing., 2015.
- [3] D. R. Efi.A., Agus.D., "PEMBUATAN DAN UJI ORGANOLEPTIK SERBUK INSTAN MENTIMUN (*Cucumis sativus L.*) SEBAGAI ANTIHIPERTENSI DAN PENAMBAHAN JERUK NIPIS SEBAGAI RASA KHAS (*Citrus aurantifolia*)," *J. Holist. Heal. Sci.*, vol. 4. No.2, p. 120, 2020.
- [4] A. Ramadina, "Pengaruh Penggunaan Jumlah Gula Terhadap Karakteristik Inderawi Minuman Instan Serbuk Sari Daun Sirsak (*Annona muricata L.*)," *Skripsi S-1*. (Jurusan Teknologi Jasa Dan Produksi Fakultas Teknik) Universitas Negeri Semarang, Semarang, 2013.
- [5] K. Permata, D., dan Sayuti, "Pembuatan minuman serbuk instan dari berbagai bagian tanaman meniran (*Phyllanthus niruri*)," *J. Teknol. Pertan. Andalas*, vol. 20 (1), pp. 44–49, 2016.
- [6] Sarwono, *Jeruk Nipis dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Abdi Tandur, 1994.
- [7] R. Rukmana, *JERUK NIPIS, Prospek Agribisnis, Budidaya dan Pascapanen*. Yogyakarta: Kanisius, 2003.
- [8] K. K. Sangamithra A, Venkatachalam S, Swamy GJ, "Foam-mat drying of food materials: a review," *J. Food Process. Preserv.*, vol. 39 (6): 31, 2015.
- [9] Y. K. Luthana, "Maltodekstrin.," 2008.
- [10] E. dan Sofiah., "Pembuatan Tepung dengan Metode Foam Mat Drying.," 2009.
- [11] K. Khotimah, "Pembuatan susu bubuk dengan foam mat drying: kajian pengaruh bahan penstabil terhadap kualitas susu bubuk.," *J. Protein*, vol. 13, pp. 44–45, 2006.
- [12] F. G. Winarno, "Kimia Pangan dan Gizi.," *Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada*, 2004.
- [13] W. H. Yuliaty, S. T., dan Susanto, "Pengaruh Lama Pengeringan Dan Konsentrasi Maltodekstrin Terhadap Karakteristik Fisik Kimia Dan Organoleptik Minuman Instan Daun Mengkudu (*Morinda Citrifolia L.*)," *J. Pangan dan Agroindustri*, vol. 3 (1), pp. 41–52, 2015.
- [14] I. D. G. M. Ni Komang Ayu.N., Gusti Ayu.K., "Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin dan Tween 80 Terhadap Karakteristik Bubuk Minuman Instan Bunga Gumitir(*Tagetes erecta L.*)," *J. Ilmu dan Teknol.*, vol. 10 (4), pp. 761–777, 2021.
- [15] N. dan S. K. Andarwulan, "Kimia Vitamin.," 1992.
- [16] Ratna Ayu F., "PERBANDINGAN KADAR VITAMIN C PADA JERUK NIPIS (*Citrus x Aurantiifolia*) DAN JERUK LEMON (*Citrus x Limon*) YANG DIJUAL DI PASAR LINGGAPURA KABUPATEN BREBES," Jawa Tengah, 2017.
- [17] K. Tazar, N., F. Violalita., M, Harmi. and Fahmy., "Pengaruh Perbedaan Jenis Dan Konsentrasi Bahan Pengisi Terhadap Karakteristik Pewarna Buah Senduduk.," 2017.
- [18] R. B. Purnomo, W., L. U. Khasanah. and K. Anindito., "Pengaruh ratio kombinasi maltodekstrin, karagenan dan whey terhadap karakteristik mikroenkapsulan pewarna alami daun jati (*Tectona grandis L. f.*)," *J. Apl. Teknol.*

- Pangan*, vol. 3 (3), pp. 121–129, 2014.
- [19] N. Perricone, “The Perricone Prescription.” Serambi Ilmu Semesta, Jakarta, 2007.
- [20] and R. E. H. F. W. Schenck, *Starch hydrolysis Products : Worldwide Technology*. New York: VCH, 1992.
- [21] D. Ramadhani, “Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin dan Putih Telur Terhadap Karakteristik Minuman Serbuk Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*). Merah,” *Artik. Univ. Pas.*, pp. 1–19, 2016.