

PEMBUATAN BUBUK JUS TOMAT *BEEF* DENGAN METODE *FOAM MAT DRYING*

Tirta Adipratama^{1*}, Asri Widyasanti¹, Nor Nadiah Abdul Karim Shah²

¹Universitas Padjadjaran, Sumedang

²Universiti Putra Malaysia, Serdang

*Email Korespondensi: tirta20001@mail.unpad.ac.id

ABSTRAK

Tomat merupakan produk hortikultura yang mudah rusak. Tingginya kadar air dari tomat juga, yaitu sekitar 93 - 95%, menyebabkan tomat menjadi mudah rusak. Pengeringan tomat menjadi bentuk bubuk merupakan metode pengawetan yang paling umum. Pada saat ini, banyak metode pengeringan yang digunakan dalam membuat bubuk buah, salah satunya adalah foam mat drying. Pengeringan busa (*foam mat drying*) merupakan metode pengeringan dengan cara membuat bahan pangan menjadi busa terlebih dahulu dengan cara memberikan zat pembuih. Metode pengeringan busa (*foam mat drying*) merupakan salah satu metode pengeringan dengan teknologi yang lebih sederhana dan biaya yang lebih murah. Oleh karena itu, dilakukan penelitian ini dengan tujuan untuk memperoleh suhu pengeringan dan konsentrasi maltodekstrin untuk menghasilkan bubuk tomat dengan mutu yang baik. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah eksperimental laboratorium dengan analisis deskriptif. Jus tomat yang telah dipisahkan dari biji dan ampas tomat kemudian dikocok dengan maltodekstrin sebanyak 15%, 20%, dan 25% (b/b) menggunakan mixer selama 2 menit. Hasil pencampuran tersebut kemudian dicampurkan dan dikocok dengan busa putih telur sebanyak 5% (b/b) menggunakan mixer selama 10 menit. Larutan yang dihasilkan kemudian dikeringkan menggunakan food dehydrator pada suhu 55, 60, dan 65 °C selama 2 jam. Pada penelitian ini, hasil terbaik terdapat pada perlakuan suhu pengeringan 65 °C dan konsentrasi maltodekstrin 25% (b/b) dengan kadar air sebesar 4,33% (bb) dan rendemen sebesar 11,01%.

Kata Kunci: jus tomat, kadar air, pengeringan, pengeringan busa, rendemen

ABSTRACT

Tomatoes are a horticultural product that is easily damaged. The high water content of tomatoes, which is around 93 - 95%, causes tomatoes to become easily damaged. Drying tomatoes into powder form is the most common preservation method. Currently, many drying methods are used to make fruit powder, one of which is foam mat drying. Foam mat drying is a drying method by making food ingredients into foam first by adding a foaming agent. The foam mat drying method is a drying method with simpler technology and cheaper costs. Therefore, this research was carried out with the aim of obtaining the drying temperature and maltodextrin concentration to produce good quality tomato powder. The method used in this research is laboratory experimental with descriptive analysis. Tomato juice that has been separated from seeds and tomato pulp is then shaken with 15%, 20% and 25% (w/w) maltodextrin using a mixer for 2 minutes. The mixing results were then mixed and beaten with 5% (w/w) egg white foam using a mixer for 10 minutes. The resulting solution was then dried using a food dehydrator at temperatures of 55, 60, and 65 °C for 2 hours. In this research, the best results were found at a drying temperature of 65 °C and a maltodextrin concentration of 25% (w/w) with a water content of 4.33% (wb) and a yield of 11.01%.

Keywords: drying, foam mat drying, water content, tomato juice, yield

PENDAHULUAN

Buah tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) termasuk ke dalam produk hortikultura yang mudah diperoleh di Indonesia (Hariyadi *et al.*, 2017). Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (2023), produksi tomat di Indonesia adalah sebanyak 1.168.744 ton dan produksi tertinggi yaitu di Jawa Barat sebesar 272.961 ton. Buah tomat banyak digemari karena mengandung banyak nutrisi penting (Hossain *et al.*, 2021). Nutrisi-nutrisi yang terkandung pada buah tomat dapat mengurangi risiko penyakit jantung dan kanker prostat (Qadri & Srivastava, 2014).

Tomat merupakan produk hortikultura yang mudah rusak. Kerusakan pada buah tomat disebabkan oleh proses metabolisme yang masih berlangsung (Salingkat *et al.*, 2020). Tingginya kadar air dari tomat juga, yaitu sekitar 93 - 95%, menyebabkan tomat menjadi mudah rusak (Kadam *et al.*, 2012). Pengolahan buah tomat menjadi bentuk bubuk dapat meningkatkan nilai ekonomi dan memperpanjang umur simpan (Widyasanti *et al.*, 2019).

Pengeringan tomat menjadi bentuk bubuk merupakan metode pengawetan yang paling umum. Pengeringan pada suatu bahan menyebabkan berkurangnya aktivitas air hingga jumlah tertentu sehingga mikroorganisme sulit untuk bertahan hidup dan meningkatkan masa simpan bahan. Pada saat ini, banyak metode pengeringan yang digunakan dalam membuat bubuk buah, salah satunya adalah *foam mat drying* (Hossain *et al.*, 2021).

Proses pengeringan pada suatu bahan pangan dapat dilakukan dengan metode dan alat yang canggih, seperti *spray dryer*, namun penggunaan alat tersebut membutuhkan biaya yang cukup mahal. Metode pengeringan busa (*foam mat drying*) merupakan salah satu metode pengeringan dengan teknologi yang lebih sederhana dan biaya yang lebih murah. Pengeringan busa (*foam mat drying*) merupakan metode pengeringan dengan cara membuat bahan pangan menjadi busa terlebih dahulu dengan cara memberikan zat pembuih. Permukaan bahan yang lebih luas akibat terciptanya busa menyebabkan suhu pengeringan yang digunakan menjadi lebih rendah dan proses keluarnya air dari dalam bahan menjadi lebih cepat. Penggunaan suhu yang rendah membuat hasil pengeringan busa memiliki warna dan rasa yang cukup baik. Biaya yang dikeluarkan pun akan lebih rendah karena membutuhkan energi yang lebih kecil (Hariyadi, 2019).

Maka dari itu, penggunaan metode pengeringan busa dapat menjadi solusi dalam membuat bubuk tomat karena membutuhkan biaya dan energi yang lebih rendah dibandingkan dengan metode pengeringan yang lain seperti *spray dryer*. Oleh karena itu, dilakukan penelitian ini dengan tujuan untuk memperoleh suhu pengeringan dan konsentrasi maltodekstrin untuk menghasilkan bubuk tomat dengan mutu yang baik.

METODE PENELITIAN

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah jus buah tomat *beef* yang telah dipisahkan dari ampas dan bijinya. Bahan pendukung yang digunakan dalam penelitian ini adalah maltodekstrin dan putih telur yang telah dikocok menggunakan *mixer* hingga mengembang. Peralatan yang digunakan pada penelitian ini diantaranya yaitu *mixer*, *food dehydrator*, grinder, ayakan Tyler, *freezer*, timbangan digital, dan timbangan analitik.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental laboratorium. Penelitian ini terdiri dari tiga perlakuan dengan tiga taraf pada masing-masing

perlakuan. Perlakuan yang digunakan adalah suhu pengeringan (55 °C, 60 °C, dan 65 °C) dan konsentrasi maltodekstrin (15% b/b, 20% b/b, dan 25% b/b).

Tomat yang dipilih memiliki karakteristik warna merah sekitar 70%, massa ± 100 gram, dan tidak terdapat kerusakan. Jus tomat dipisahkan dari biji dan ampasnya menggunakan *juicer*. Jus tomat dimasukkan ke dalam plastik dan disimpan pada *freezer*. Jus tomat yang akan digunakan, di-*thawing* terlebih dahulu menggunakan refrigerator.

Jus tomat dicampurkan dengan maltodekstrin sesuai dengan perlakuan yaitu (15% b/b, 20% b/b, dan 25% b/b) dan dikocok menggunakan *mixer* dengan kecepatan 3 selama 2 menit. Putih telur 5% b/b dikocok menggunakan *mixer* dengan kecepatan 3 selama 4,5 menit hingga mengembang. Campuran jus tomat dan maltodekstrin dicampurkan dengan busa putih telur 5% b/b dan dikocok menggunakan *mixer* dengan kecepatan 3 selama 10 menit. Campuran bahan dituangkan ke dalam loyang aluminium dengan ketebalan ± 4 mm atau sebanyak ± 250 ml. Campuran bahan dikeringkan menggunakan *food dehydrator* selama 2 jam pada suhu pengeringan (55 °C, 60 °C, dan 65 °C) sesuai dengan perlakuan. Lembaran kering tomat dihaluskan menggunakan grinder selama ± 1 menit dan diayak menggunakan ayakan Tyler 50 mesh agar diperoleh bubuk tomat dengan ukuran yang seragam.

Parameter yang dianalisis pada penelitian ini adalah rendemen total dan kadar air bubuk tomat. Rendemen total bubuk tomat dihitung berdasarkan massa bubuk tomat dan massa campuran jus tomat, putih telur, dan maltodekstrin. Pengukuran kadar air bubuk tomat dilakukan dengan metode oven. Sampel sebanyak ± 1 gram dikeringkan di dalam oven konveksi selama 3 jam pada suhu 105 °C dan dilakukan pengulangan hingga tercapai berat konstan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Nilai rendemen total bubuk tomat dihitung berdasarkan massa bubuk tomat dan massa campuran jus tomat, putih telur, dan maltodekstrin. Semakin besar massa bubuk tomat yang dihasilkan, maka nilai rendemen total akan semakin besar. Nilai rendemen total bubuk tomat disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rendemen Total Bubuk Tomat

Suhu Pengeringan (°C)	Maltodekstrin (%)	Rendemen (%)
55	15	5,32
	20	7,89
	25	9,31
60	15	7,54
	20	7,67
	25	9,21
65	15	8,15
	20	8,43
	25	11,01

Tabel 1 menunjukkan nilai rendemen total bubuk tomat berkisar antara 5,32% hingga 11,01%. Nilai rendemen total bubuk tomat tertinggi terdapat pada perlakuan suhu pengeringan 65 °C dan konsentrasi maltodekstrin 25% b/b yaitu sebesar 11,01%, sedangkan nilai rendemen total bubuk tomat terendah terdapat pada perlakuan suhu pengeringan 55 °C dan konsentrasi maltodekstrin 15% b/b yaitu sebesar 5,32%. Berdasarkan Tabel 1, nilai rendemen total bubuk tomat semakin besar seiring dengan meningkatnya suhu pengeringan dan konsentrasi maltodekstrin. Semakin tinggi konsentrasi maltodekstrin yang ditambahkan, maka semakin tinggi rendemen total

bubuk tomat yang dihasilkan karena semakin banyak air yang terikat oleh maltodekstrin (Widyasanti *et al.*, 2019). Peningkatan suhu pengeringan menghasilkan nilai rendemen total bubuk tomat yang semakin tinggi. Hal tersebut dapat terjadi akibat jumlah campuran jus tomat, maltodekstrin, dan putih telur yang dikeringkan tidak seragam, sehingga membuat massa bubuk tomat yang dihasilkan tidak sesuai.

Kadar air merupakan salah satu parameter yang perlu diperhatikan dalam penentuan mutu produk dalam bentuk bubuk. Nilai kadar air bubuk tomat disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kadar Air Bubuk Tomat

Suhu Pengeringan (°C)	Maltodekstrin (%)	Kadar Air (%)
55	15	5,72
	20	5,62
	25	5,26
60	15	5,56
	20	5,12
	25	5,16
65	15	4,55
	20	4,69
	25	4,33

Tabel 2 menunjukkan nilai kadar air bubuk tomat berkisar antara 4,33% (bb) hingga 5,72% (bb). Nilai kadar air bubuk tomat tertinggi terdapat pada perlakuan suhu pengeringan 55 °C dan konsentrasi maltodekstrin 15% (b/b) yaitu sebesar 5,72% (bb), sedangkan nilai kadar air bubuk tomat terendah terdapat pada perlakuan suhu pengeringan 65 °C dan konsentrasi maltodekstrin 25% (b/b) yaitu sebesar 4,33% (bb). Berdasarkan Tabel 2, semakin tinggi suhu pengeringan, maka kadar air bubuk tomat yang dihasilkan semakin rendah. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Indrianti *et al.* (2023) yang menyebutkan bahwa nilai kadar air bubuk tomat menurun seiring dengan bertambahnya suhu pengeringan karena peningkatan suhu pengeringan membuat energi panas lebih cepat masuk ke dalam sampel, sehingga air yang terkandung pada bahan lebih cepat menguap.

Peningkatan konsentrasi maltodekstrin yang digunakan membuat kadar air bubuk tomat berubah secara fluktuatif. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Gonardi *et al.* (2022), peningkatan konsentrasi maltodekstrin menyebabkan menurunnya kadar air bubuk tomat yang dihasilkan. Sifat maltodekstrin yang mampu menyerap air menyebabkan penurunan kadar air bubuk tomat dan penambahan maltodekstrin juga dapat mempercepat proses pengeringan dan mempermudah proses penguapan air (Gonardi *et al.*, 2022). Nilai kadar air bubuk tomat yang dihasilkan berubah secara fluktuatif seiring bertambahnya konsentrasi maltodekstrin dapat disebabkan oleh sampel yang terlalu lama disimpan di udara terbuka, sehingga menyebabkan bertambahnya kadar air dari sampel.

Nilai kadar air bubuk tomat yang dihasilkan pada semua perlakuan lebih rendah dibandingkan dengan standar yang diberikan oleh Foodchem International Corporation, yaitu maksimal 7%, sehingga dapat dikatakan bahwa bubuk tomat yang dihasilkan sudah sesuai dengan standar bubuk tomat komersil yang sudah ada.

KESIMPULAN

Penggunaan metode pengeringan busa (*foam mat drying*) dapat menjadi alternatif dalam pembuatan bubuk tomat dengan biaya yang relatif lebih murah dan energi yang

lebih sedikit. Nilai rendemen total bubuk tomat semakin besar seiring dengan meningkatnya suhu pengeringan dan konsentrasi maltodekstrin. Peningkatan konsentrasi maltodekstrin yang digunakan membuat kadar air bubuk tomat berubah secara fluktuatif, sedangkan semakin tinggi suhu pengeringan, maka kadar air bubuk tomat yang dihasilkan semakin rendah. Hasil terbaik terdapat pada perlakuan suhu pengeringan 65 °C dan konsentrasi maltodekstrin 25% (b/b) dengan nilai rendemen total yaitu 11,01% dan kadar air sebesar 4,33% (bb). Nilai kadar air yang dihasilkan sudah sesuai dengan standar yang diberikan oleh Foodchem International Corporation, yaitu maksimal 7%, sehingga dapat dikatakan bahwa bubuk tomat yang dihasilkan sudah sesuai dengan standar bubuk tomat komersil yang sudah ada.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2023. *Produksi Tanaman Sayuran, 2020-2022*. Tersedia di: <https://www.bps.go.id/id>. [Diakses pada tanggal 13 Januari 2024].
- FOODCHEM International Corporation. 2015. *Dehydrated Tomato Powder*. Cina. Tersedia di: <http://www.foodchemadditives.com/products/-dehydrated-tomato-powder> [Diakses pada tanggal 19 Maret 2024].
- Gonardi, R., Setijawaty, E., & Jati, I. R. A. (2022). *Pengembangan Produk Bubuk Tomat dengan Pengereng Kabinet Menggunakan Enkapsulan Maltodekstrin dan Natrium Carboxymethyl Cellulose*. *Pengembangan Produk Bubuk Tomat dengan Pengereng Kabinet Menggunakan Enkapsulan Maltodekstrin dan Natrium Carboxymethyl Cellulose*, 23(2), 101-118.
- Hariyadi, T. (2019, August). *Aplikasi Metoda Foam-Mat Drying Pada Proses Pengeringan Tomat Menggunakan Tray Dryer*. In *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar* (Vol. 10, No. 1, pp. 250-257).
- Hariyadi, T., Witono, J. R., & Santoso, H. (2017). *Pengaruh kondisi operasi dan foaming agent terhadap kualitas serbuk tomat pada pengeringan menggunakan tray dryer*. *Prosiding Semnastek*.
- Hossain, M. A., Mitra, S., Belal, M., & Zzaman, W. (2021). *Effect of foaming agent concentration and drying temperature on biochemical properties of foam mat dried tomato powder*. *Food Research*, 5(2), 291-297.
- Indrianti, N., Sejati, I. D., Afifah, N., Ratnawati, L., Putri, S. K. D. F. A., Sukarta, D., & Amanto, B. S. (2023). *The Influence of Drying Temperature to The Physicochemical, Thermal and Rheological Characteristics of Dried Tomato Powder*. In *BIO Web of Conferences* (Vol. 69, p. 01022). EDP Sciences.
- Kadam, D. M., Wilson, R. A., Kaur, S., & Manisha. (2012). *Influence of foam mat drying on quality of tomato powder*. *International Journal of Food Properties*, 15(1), 211-220.
- Qadri, O. S., & Srivastava, A. K. (2014). *Effect of microwave power on foam-mat drying of tomato pulp*. *Agricultural Engineering International: CIGR Journal*, 16(3), 238-244.
- Salingkat, C. A., Noviyanty, A., & Syamsiar, S. (2020). *Pengaruh Jenis Bahan Pengemas, Suhu dan Lama Penyimpanan terhadap Karakteristik Mutu Buah Tomat*. *Agroland: Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian*, 27(3), 274-286.
- Widyasanti, A., Septianti, N. A., & Nurjanah, S. (2019). *Pengaruh penambahan maltodekstrin terhadap karakteristik fisikokimia bubuk tomat hasil pengeringan pembusaan (foam mat drying)*. *Agrin*, 22(1), 22-38.