

TINGKAT PENGEMBANGAN DAN DAYA TERIMA ROTI TAWAR DARI TEPUNG JAGUNG DENGAN KONSENTRASI EMULSIFIER YANG BERBEDA

Rusdin Rauf¹⁾, Siti Yulaiha²⁾, Endang Nur Widiyaningsih³⁾

¹Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta (penulis 1)
email: rusdin.rauf@ums.ac.id

²Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta (penulis 2)
email: yulimanchunian77@gmail.com

³Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta (penulis 3)
email: endangnur09@yahoo.com

Abstract

The use of corn flour as a substitute for wheat flour has been widely reported, but raw material replacement for wheat flour has a lot do, but the quality needs to be improved. One of the factors that determine the quality of the bread is the use of an emulsifier. The purpose of the research was to determine the effect of concentration of emulsifier on the development and acceptance levels of bread made from corn flour. The research was conducted by adding emulsifier in bread manufacturing, with variations in concentration, were 0%, 2.5% and 5%. The development and acceptabce levels of bread were tested. The results showed that there was influence of addition of emulsifier against the level of development of bread. The highest development level of bread was given by the addition emulsifier 5%. The biggest acceptance level was indicated by addition emulsifier 5%.

Keywords: *emulsifier, corn, bread, development, acceptance.*

1. PENDAHULUAN

Roti tawar merupakan sumber karbohidrat selain nasi dan mie. Saat ini konsumsi roti tawar sebagai pengganti nasi semakin membudaya seiring dengan tuntutan hidup untuk lebih praktis dan menghemat waktu. Bahan dasar pembuatan roti tawar adalah tepung terigu.

Konsumsi tepung terigu Indonesia terus meningkat setiap tahun. Dilaporkan bahwa pada tahun 2011 konsumsi tepung terigu Indonesia 4,7 juta ton meningkat menjadi 5,1 juta ton pada tahun 2012 dan terus meningkat pada tahun 2013 yaitu 5,35 juta ton. Karena itu, impor gandum yang merupakan bahan baku terigu juga terus mengalami peningkatan. Pada tahun 2012 impor gandum 6,2 juta ton dan meningkat menjadi 6,7 juta ton pada tahun 2013 (Aptindo, 2014). Keadaan ini dapat menghambat kemandirian pangan. Selain itu, tingginya konsumsi tepung terigu memberikan efek pada masalah kesehatan seperti bagi anak autis. Sehingga

perlu dilakukan upaya untuk menggantikan penggunaan tepung terigu.

Salah satu upaya untuk mengurangi ketergantungan terhadap penggunaan tepung terigu yaitu dengan mengeksplorasi sumber bahan pangan lokal sebagai pengganti bahan dasar roti tawar. Jagung merupakan salah satu bahan pangan lokal yang dapat dijadikan tepung. Tepung jagung dapat dikembangkan menjadi produk turunan tepung gandum seperti roti tawar.

Permasalahannya adalah jagung tidak memiliki gluten seperti pada tepung terigu. Kandungan gluten yang tinggi pada tepung terigu akan membentuk jaringan elastis selama proses pengadukan. Pada tahap fermentasi gas yang terbentuk oleh ragi akan tertahan oleh jaringan gluten, hasilnya adonan roti akan mengembang besar dan empuk teksturnya (Sutomo, 2007).

Penelitian yang dilakukan oleh Lopez *et al.* (2004), menunjukkan bahwa pembuatan roti tawar tanpa gluten dengan hanya menggunakan satu macam tepung

memberikan hasil yang tidak memuaskan. Sehingga perlu adanya penambahan bahan lain untuk menggantikan peran dari gluten. Salah satunya yaitu dengan menggunakan *emulsifier*. Fungsi *Emulsifier* yaitu untuk mengembangkan adonan karena mempunyai kemampuan untuk menahan gas lebih banyak dalam gelembung-gelembung yang lebih kecil. *Emulsifier* juga dapat mengurangi waktu *proofing*, melembutkan dan membentuk tekstur roti serta dapat memperpanjang umur simpan produk (Syarbin, 2016).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui konsentrasi pengemulsi yang optimal terhadap tingkat pengembangan dan daya terima roti tawar berbahan dasar tepung jagung.

2. METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah jagung, gula, margarin, garam, *yeast*, dan *emulsifier*. Biji jagung hibrida diperoleh dari Petani jagung di Kabupaten Wonogiri Jawa Tengah. Sedangkan gula, garam, margarin, dan *emulsifier* diperoleh dari supermarket di Surakarta.

Alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian yaitu timbangan, baskom, mesin penggiling jagung (*grinder*), ayakan 80 mesh, *sieve shaker*, gelas ukur, mixer, sendok, tisu, *glass beker*, loyang, oven dan penggaris.

Pembuatan tepung jagung

Pembuatan tepung jagung mengikuti prosedur Suarni dan Richana (2007). Jagung disortir kemudian dilakukan penggilingan. Selanjutnya dilakukan pengayakan menggunakan ayakan 80 mesh sehingga diperoleh tepung jagung.

Optimasi volume air

Optimasi volume air dilakukan dengan variasi penambahan air 165ml, 175ml, dan 185 ml pada adonan roti tawar. Proses pembuatan adonan roti tawar mengacu pada penelitian yang dilakukan Rauf dan Sarbini

(2015), bahan ditimbang kemudian dilakukan pencampuran menggunakan mixer selama 10 menit. Setelah itu penambahan tepung jagung dan dicampur hingga kalis. Selanjutnya adonan di fermentasi selama 30 menit lalu diukur tinggi adonan roti tawar.

Pembuatan roti tawar tepung jagung

Proses pembuatan roti tawar tepung jagung mengikuti prosedur Rauf (2015) dan Sutomo (2007) yaitu bahan ditimbang menggunakan timbangan analitik. Bahan-bahan dalam pembuatan roti tawar yaitu tepung jagung (150 gram), gula (3 gram), margarin (3 gram), garam (1,5 gram), *yeast* (3 gram), air (175 ml), *emulsifier* (0%, 2,5%, dan 5% dari total berat tepung jagung). Kemudian bahan-bahan dicampur menggunakan mixer lalu ditambahkan tepung jagung dicampur selama 10 menit. Selanjutnya adonan difermentasi selama 30 menit lalu dipanggang dengan suhu 220°C selama 25 menit.

Uji tingkat pengembangan roti tawar

Menurut Codina dkk (2013), pengukuran tinggi roti tawar yaitu dengan melakukan pengukuran pada titik puncak roti tawar.

Uji daya terima

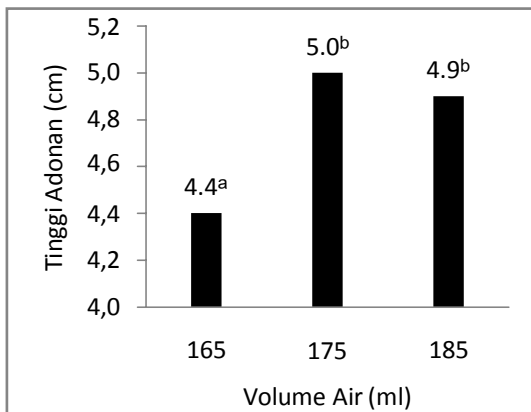
Variabel daya terima yang diuji yaitu warna, aroma, rasa, tekstur dan keseluruhan. Pengujian didasarkan pada lima skala hedonik 1-5 yaitu 1= sangat tidak suka, 2= tidak suka, 3= agak suka, 4= suka, 5= sangat suka. Pengujian dilakukan oleh 30 orang panelis mahasiswa Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Volume Air

Optimasi volume air dilakukan untuk mengetahui volume air yang optimal dalam pembuatan roti tawar tepung jagung. Secara statistik, menunjukkan bahwa perbedaan volume air memberikan pengaruh yang nyata terhadap tingkat pengembangan adonan yang terfermentasi. Amjjid dkk. (2013),

mengatakan bahwa air merupakan faktor kritis dalam pembuatan adonan, sehingga dapat menentukan tingkat pengembangan adonan. Data hasil penelitian optimasi volume air disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tinggi adonan roti tawar dari tepung jagung dengan volume air yang berbeda

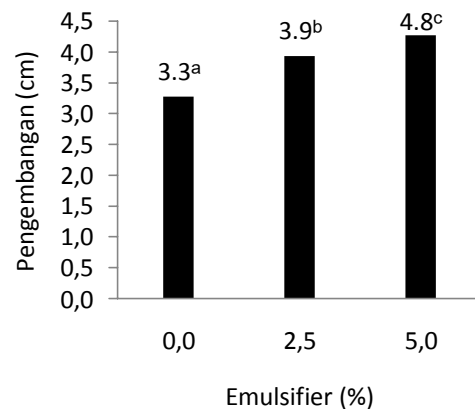
Gambar 1 menunjukkan bahwa penggunaan air sebanyak 175 ml dalam pembuatan adonan roti tawar jagung menghasilkan adonan tertinggi, meskipun secara statistik tidak berbeda nyata dengan penggunaan air sebanyak 185 ml. Tingkat pengembangan adonan roti tawar paling rendah yaitu pada penggunaan volume air sebanyak 165 ml.

Pada pembuatan adonan roti tawar, air merupakan faktor utama dalam pembentukan sifat viskoelastisitas adonan, melalui pembentukan ikatan-ikatan disulfida dan ionik antar komponen protein (Rauf, 2015). Jika jumlah air yang digunakan sedikit atau kurang, maka interaksi antar-komponen akan terhambat seperti halnya pada penambahan air 165 ml memiliki tingkat pengembangan adonan paling rendah. Namun, jika air yang digunakan berlebih, menyebabkan rusaknya interaksi antar-komponen (Shewry *et al.*, 2001). Penambahan air dalam jumlah yang tepat, dapat membentuk adonan dengan sifat viskoelastisitas yang optimal. Pada pembuatan adonan roti tawar jagung, penambahan air pada volume 175 ml merupakan penambahan air paling tepat karena memiliki adonan paling tinggi.

Berdasarkan data tersebut, dipilih volume air 175 ml sebagai dasar pembuatan adonan roti tawar dari tepung jagung.

Tingkat Pengembangan Roti Tawar dari Tepung Jagung

Secara statistik, hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh *emulsifier* terhadap tingkat pengembangan roti tawar. Hal ini ditunjukkan oleh nilai signifikansi nilai $p = 0,001$ ($p < 0,05$). Tingkat pengembangan roti tawar ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Tingkat pengembangan roti Tawar dari Tepung Jagung dengan Variasi Konsentrasi *Emulsifier*

Berdasarkan Gambar 2, yaitu terdapat adanya perbedaan tingkat pengembangan roti tawar jagung pada semua perlakuan *emulsifier*. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan *emulsifier* dapat meningkatkan tinggi roti tawar. Semakin tinggi konsentrasi *emulsifier* yang ditambahkan maka semakin tinggi tingkat pengembangannya..

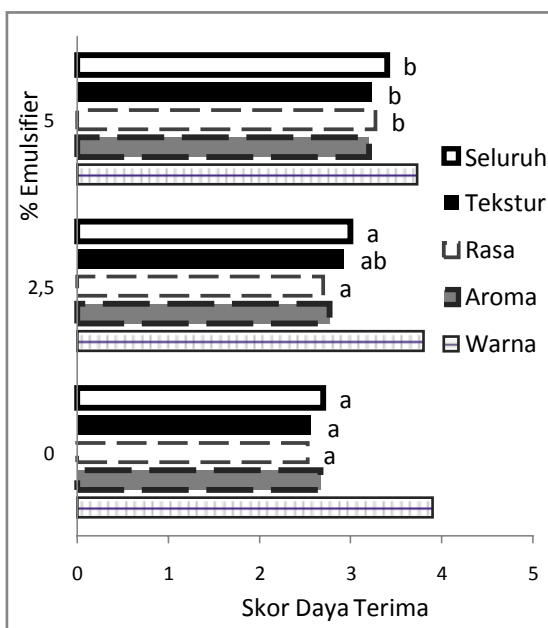
Hasil penelitian tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Eduardo *et al.*, (2014) yaitu penambahan *emulsifier* dapat meningkatkan volume roti CMW (*Cassava-Maize-Wheat*). Pada penggunaan *emulsifier* LC (Lecithin), semakin banyak penambahan konsentrasi *emulsifier* semakin meningkat volume pengembangan roti. Onyango *et al.*, (2015) juga melaporkan bahwa penambahan *bread improver* dapat meningkatkan volume roti tawar dari substitusi (tepung terigu dan tepung jagung) dibandingkan roti tawar kontrol dan roti

tawar yang hanya menggunakan asam askorbat.

Pada pembuatan roti tawar tepung jagung menggunakan *emulsifier* komersial yaitu ovallet. *Emulsifier* memiliki fungsi untuk meningkatkan kondisi adonan, sehingga adonan akan mudah dibentuk dan mempunyai kemampuan menahan gas (Syarbini, 2016). Semakin banyak konsentrasi penambahan *emulsifier*, maka volume roti tawar yang dihasilkan akan semakin besar pula. Hal tersebut juga sesuai dengan pendapat Rauf (2015), bahwa penggunaan *emulsifier* dapat meningkatkan pengembangan roti.

Daya Terima

Secara statistik, hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi konsentrasi *emulsifier* tidak berpengaruh terhadap daya terima warna dan aroma. Namun, terdapat pengaruh terhadap daya terima rasa, tekstur dan keseluruhan roti tawar. Data hasil penelitian daya terima roti tawar ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Daya terima roti tawar tepung jagung dengan variasi konsentrasi *emulsifier*

Gambar 3 menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata daya terima warna

dan aroma dari setiap perlakuan. Hal tersebut dapat dikarenakan bahan dasar pembuatan roti tawar yang digunakan sama yaitu 100% tepung jagung. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Hardoko *et al.*, (2010) yaitu penambahan *emulsifier* terutama mempengaruhi keseragaman pori dan keempukan *crumb*, tetapi tidak mempengaruhi warna dan aroma roti tawar.

Tingkat penerimaan rasa yang tertinggi, pada gambar 3, diberikan oleh penggunaan *emulsifier* tertinggi. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Ferawati *et al.*, (2014) yaitu makin tinggi penggunaan *emulsifier* dapat meningkatkan nilai organoleptik rasa dari roti tawar.

Hasil penelitian yang ditunjukkan pada Tabel 1, bahwa variasi konsentrasi emulsifier memberikan pengaruh yang nyata terhadap daya terima tekstur roti tawar. Skor daya terima tekstur tertinggi 3,23 yaitu pada penambahan *emulsifier* tertinggi. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Kuswardani *et al.*, (2008) yaitu ada perbedaan tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur roti tawar non gluten yang terbuat dari maizena, tepung beras dan tapioka dengan perbedaan penambahan konsentrasi emulsifier. Makin tinggi penambahan *emulsifier* maka pori-pori dan tekstur roti tawar menjadi semakin seragam dan empuk. Hal ini dikarenakan *emulsifier* dapat meningkatkan kemampuan adonan dalam memerangkap udara, sehingga pori-pori roti yang dihasilkan akan lebih seragam dan empuk (Desphande, 2003).

Pada Variabel keseluruhan tampak variasi konsentrasi emulsifier memberikan pengaruh yang nyata terhadap uji daya terima keseluruhan roti tawar dari tepung jagung. Skor daya terima keseluruhan tertinggi yaitu pada penambahan *emulsifier* tertinggi. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Hardoko *et al.* (2010), bahwa hasil uji daya terima keseluruhan roti tawar yang disubstitusi ubi ungu dan tepung terigu terbaik yaitu dengan penambahan *emulsifier* tertinggi. Hal ini menunjukkan peran *emulsifier* dalam pembuatan roti, seperti yang dilaporkan oleh Handoko (2005)

bahwa emulsifier berfungsi sebagai pelembut tekstur *crumb* roti.

Hasil uji daya terima secara keseluruhan terhadap sampel roti tawar dari tepung jagung dapat disimpulkan bahwa penerimaan roti tawar terbaik yaitu yang menggunakan *emulsifier* tertinggi. Hal tersebut berkaitan dengan fungsi *emulsifier* yang dapat memperbaiki volume pengembangan dan tekstur roti tawar. Semakin tinggi penambahan *emulsifier* maka semakin tinggi volume serta semakin empuk tekstur roti tawar yang dihasilkan.

4. SIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah variasi konsentrasi emulsifier memberikan pengaruh terhadap tingkat pengembangan roti tawar. Pada uji daya terima, variasi konsentrasi *emulsifier* tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap daya terima warna dan aroma tetapi memberikan pengaruh yang nyata terhadap penerimaan rasa, tekstur dan keseluruhan. Penambahan *emulsifier* 5% memberikan tingkat pengembangan dan daya terima yang paling tinggi. Pada pembuatan roti tawar berbahan dasar tepung jagung sebaiknya menggunakan *emulsifier* dengan konsentrasi 5%.

5. REFERENSI

- Amjid, M.R., Shehzad, A., Hussain, S., Shabbir, M.A., Khan, M.R. dan Shoaib, M. (2013). A comprehensive review on wheat flour dough rheology. *Pakistan Journal of Food Science* 23 (2): 105-123
- APTINDO (Asosiasi Produsen Tepung Terigu Indonesia). 2014. *Overvie Industri Tepung Terigu Nasional Indonesia*. APTINDO. Jakarta
- Codina, G. G., Mironeasa, S., Voica, D. V., and Mironeasa, C. 2013. *Multivariate Analysis of Wheat Flour Dough Sugars, Gas Prodution, and Dough Development at Different Fermentation Times*. Faculty of Food Engineering and Faculty of Mechanical Engineering, Mechatronics and Management, Stefan Cel Mare Univercity, Suceava, Romania, Faculty of Biotechnical Systems Engineering, Univercity Politehnica of Bucharest. Vol. 31. No. 3: 222-229. Bucharest. Romania.
- Desphande. 2003. *Bread* (Encyclopedia of Food Sciene and Nutrition. New York: Academic Press.
- Eduardo, M., Svanberg, U., Ahrne, L., 2014. *Effect of Hydrocolloids and Emulsifier on Baking Quality of Composite Cassava-Maize-Wheat Breads*. International Journal of Food Sciene, Volume 2014.
- Ferawati, P., Suhaidi, I., Lubis, Z., 2014. *Evaluasi Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensori Roti dari Tepung Komposit Terigu, Ubi Kayu, Kedelai, dan Pati Kentang dengan Penambahan Xanthan Gum*. Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian., Vol.2 No.1 Th. 2014.
- Handoko. 2005. Pengaruh Jenis *Emulsifier* Terhadap Karakteristik Roti Tawar. Skripsi Jurusan Teknologi Pangan , UPH. Tangerang.
- Hardoko, Hendarto, L., Marsillam, T., 2010. *Pemanfaatan Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas L. Poir) Sebagai Pengganti Sebagian Tepung Terigu dan Sumber Antioksidan Pada Roti Tawa*. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan, Vol XXI No. 1 Th. 2010.
- Kuswardani, I., Trisnawati, Y., Fustine. 2008. *Kajian Penggunaan Xanthan Gum pada Roti Tawar Non Gluten yang Terbuat dari Maizena, Tepung Beras dan Tapioka*. Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi, Vol 7 No. 1 April 2008.
- Lopez, A. C. B., A. J. G. Pereira dan R. G. Junqueria. 2004. *Flour Mixture of Rice Flour, Corn and Cassava Strach in the Production of Gluten-Free White Bread*.

Brazilian Archieves of Biology and Technology, Vol. 47 (1): 66-70.

- Onyango, C., Unbehend, L., Unbehend, G., Lindhauer, M., 2015. *Rheological Properties of Wheat-Maize Dough and Their Relationship with the Quality of Bread Treated with Ascorbic Acid and Malzperle Classic Bread Improver*. African Journal of Food Sciene. Vol. 9(2), pp. 84-91, February 2015.
- Rauf, R., Sarbini, D., 2015. *Daya Serap Air sebagai Acuan untuk Menentukan Volume Air dalam Pembuatan Adonan Roti dari Campuran Tepung Terigu dan Tepung Singkong*. Agritech
- Rauf, R. 2015. *Kimia Pangan*. Yogyakarta: C.V Andi Offset
- Suarni dan Richana. 2007. *Teknologi Pengolahan Jagung*. Bogor: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen.
- Shewry, P.R., Popineau, Y., Lafiandra, D. Dan Belton, P., 2001. *Wheat Glutenin Subunits and Dough Elasticity: Findings of The Eurowheat Project*. Trends in Food Sciene and Technology
- Sutomo, 2007. *Pemanfaatan Tepung Terigu*. Jakarta : Gramedia.
- Syarbini, Husin. 2016. *Referensi Komplet A-Z Bakery*. Solo: Tiga serangkai