

PENGARUH PENGGUNAAN RAGI ALAMI DARI SAYURAN LOKAL TERHADAP UMUR SIMPAN ROTI TAWAR *OPEN TOP*

Jaja Kurnia Santoni^{1*)}

¹Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, Jakarta Timur 13220, Indonesia

^{*)}E-mail: uthangsantoni@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan (1) untuk mengembangkan starter segar alami berbasis sayuran lokal (2) untuk mempelajari penerapannya pada roti panggang open top (3) untuk mengamati perbedaan kualitas roti panggang open top yang menggunakan starter segar kubis dan wortel, berdasarkan aspek organoleptik, sifat fisik dan umur simpan. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium PT Saf Indonusa Baking Center, Jakarta, pada bulan November - Desember 2016. Penelitian ini dilakukan secara eksperimental. Uji Statistik Friedman dan hasil analisis Tukey, menunjukkan adanya perbedaan kualitas akhir roti panggang open top dengan menggunakan starter segar kubis cina atau wortel segar 10%, 20% dan 30%. Temuan terbaik ditunjukkan oleh warna luar subjek menggunakan 20% starter segar kubis cina. Analisis umur simpan menunjukkan bahwa jamur terdeteksi pada subjek dengan starter kubis cina dan wortel segar 20% pada hari ke-2; Sedangkan untuk aspek kelembutan remah hasil terbaik ditunjukkan pada subjek yang menggunakan starter segar berbahan dasar kubis cina dan wortel 20% pada hari ke-2.

Kata kunci: kualitas roti panggang, starter alami, sayuran local

The Effect of Using Natural Yeast Development Based on Local Vegetables on Storage Life of Open Top Toast Bread

Abstract: This research is aimed (1) to develop natural refreshed starter based on local vegetables (2) to learn its implementation on open top toast bread (3) to observe the quality differences of open top toast bread using chinese cabbage and carrot refreshed starter; based on organoleptic aspects, physical characteristic and shelf life. This research was conducted at PT Saf Indonusa Baking Center Laboratory, Jakarta, on November - December 2016. Experimental research was done for this research. Friedman Statistic Test and Tukey's analysis results, showed the differences of open top toast bread final quality, using 10%, 20% and 30% chinese cabbage or carrot refreshed starter. The best finding was shown by subject's outer color using 20% of chinese cabbage refreshed starter. Shelf life analysis showed that mold was detected on subject with 20% chinese cabbage and carrot refreshed starter on day 2; while for softness aspect of crumbs best results was showed on subject using 20% chinese cabbage and carrot based refreshed starter on day 2.

Keywords: toast bread quality, natural starter; local vegetable

PENDAHULUAN

Ragi adalah bahan terpenting yang harus tersedia dalam pembuatan roti. Ragi merupakan mikroba yang akan melakukan fermentasi selama proses pengolahan roti untuk menghasilkan gas karbondioksida dan alkohol (Zang Hong Bin, 2005). Dengan terbentuknya gas karbondioksida tersebut, roti akan mengalami pengembangan volume dibandingkan dengan keadaan awal.

Ragi instan yang sekarang banyak dipakai secara komersial, digunakan untuk mengembangkan dan mengempukkan roti secara cepat, tetapi terdapat residu karena dalam memproduksinya digunakan bahan-bahan anorganik yang sulit dicerna oleh tubuh manusia.

Jika digunakan dalam jangka waktu panjang, berdampak pada kesehatan kalau dibandingkan dengan menggunakan ragi alami karena memiliki senyawa dihasilkan oleh mikroorganisme selama proses fermentasi. Senyawa tersebut tidak hanya meningkatkan kualitas roti tapi juga keawetannya.

Manfaat penggunaan ragi alami seperti yang dikatakan Sangjin Ko (2012) bahwa roti yang menggunakan ragi (*yeast*) alami 100% roti sehat karena hanya menggunakan mikroorganisme bermanfaat yang berasal dari bahan-bahan alami, bukan menggunakan *yeast* buatan dan tidak memerlukan bahan tambahan atau kimiawi seperti *bread improver* (Sangjin Ko 2012).

Salah satu sumber ragi alami yang potensial adalah sayuran yang dihasilkan dari proses fermentasi. Banyak jenis sayuran menyajikan kondisi hampir ideal untuk kelangsungan hidup dan pertumbuhan mikroorganisme jaringan internal sayuran juga kaya gizi, sehingga mikroorganisme dapat tumbuh dengan baik (Margaret Barth, Thomas R. Hankinson, Hong Zhuang, and Frederick Breidt 2009).

Beberapa sayuran lokal Indonesia dapat digunakan sebagai sumber ragi alami. Potensi untuk digunakan sebagai bahan ragi alami sangatlah luas karena sayuran lokal asal Indonesia begitu banyak jenis dan ragam dan bisa didapatkan dengan mudah, seperti sayuran dari jenis buah, jenis umbi, jenis bunga, dan sayuran dari jenis daun.

Pada penelitian ini dilakukan pembuatan roti tawar tanpa tutup (*open top*) dengan menggunakan ragi alami dari sayuran lokal karena sampai saat ini belum ada praktik pembuatan roti menggunakan ragi alami di sekolah dan belum menemukan pula penelitian tentang penggunaan sayuran sebagai bahan alterhatif pembuatan ragi alami (*starter*) untuk pembuatan roti. Jenis sayuran yang akan digunakan sebagai sumber ragi alami adalah cabe merah (sayuran buah), wortel (sayuran umbi). Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat diketahui jenis-jenis sayuran yang dapat menghasilkan ragi alami paling banyak dan baik, sehingga dapat pula dihasilkan roti tawar yang lebih sehat dan berkualitas tinggi.

Penelitian ini dibatasi pada sayuran lokal Indonesia yaitu cabe merah (sayuran buah), wortel (sayuran umbi), brokoli (sayuran bunga), dan sawi putih (sayuran daun) yang menghasilkan ragi terbaik. Ragi yang akan digunakan untuk penelitian adalah dari dua jenis sayuran yang terpilih dari empat jenis sayuran. Pembuatan roti tawar tanpa tutup (*open top*) dengan menggunakan tambahan ragi alami dari sayuran lokal. Formulasi persentase penggunaan ragi yang berbeda dari dua jenis sayuran lokal Indonesia yang terpilih.

Uji yang dilakukan adalah uji fisik dan organoleptik serta uji umur simpan dengan melakukan pengamatan pada roti tawar dari pertumbuhan jamur pada roti tawar pada roti tawar *open top*.

Penelitian ini akan meneliti dan merumuskan masalah yakni (1) pengaruh jenis sayuran sebagai sumber ragi alami terhadap kualitas roti tawar *open top*, (2) pengaruh jumlah persentase ragi alami dari sayuran lokal terhadap kualitas roti tawar *open top*, (3) pengaruh penggunaan ragi alami dari sayuran lokal terhadap organoleptik roti tawar *open top*, (4) pengaruh penggunaan ragi alami dari sayuran lokal terhadap karakteristik fisik roti tawar *open top*, dan (5) pengaruh penggunaan ragi alami dari sayuran lokal terhadap umur simpan roti tawar *open top*.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen yaitu pembuatan roti tawar *open top* menggunakan ragi alami dari sayuran lokal Indonesia dengan memberikan perlakuan untuk mengetahui kualitas terhadap aroma, warna luar, warna dalam, rasa di mulut, tekstur remah, tekstur kulit, volume, dan umur simpan dari pertumbuhan jamur dan tekstur dalam dengan persentase pemakaian ragi alami yang berbeda (Muzdalipah dan Yusup 2015).

Penelitian ini dibagi menjadi dua tahap yaitu (1) penelitian pendahuluan dan (2) penelitian lanjutan. Pada penelitian pendahuluan dilakukan pembuatan ragi alami dari sayuran lokal dan menentukan ragi alami terbaik dari empat jenis sayuran. Ragi alami terbaik tersebut akan dijadikan bahan pembuatan roti untuk penelitian ini dalam hal karakteristik fisik. Sebagai control, maka dibuat roti tawar yang menggunakan ragi instan.

Selanjutnya dibuat roti tawar *open top* dengan menggunakan ragi alami dari empat jenis sayuran lokal Indonesia dengan persentase pemakaian ragi alami 30% dari berat total tepung terigu yang digunakan untuk lebih meyakinkan ragi yang terpilih dari ke empat sayuran tersebut. Dari tahap ini akan ditentukan dua jenis sayuran yang menghasilkan ragi alami terbaik.

Setelah didapatkan dua jenis sayuran yang mampu menghasilkan ragi terbaik, maka akan dilakukan penelitian utama yaitu pembuatan roti tawar *open top* menggunakan ragi alami dari sayuran terpilih pada konsentrasi persentase penggunaan 10%, 20%, dan 30% dari berat tepung. Tujuannya adalah untuk menguji dan mengetahui kualitas roti tawar dengan menggunakan ragi alami dari masing-masing ragi terpilih. Selanjutnya akan diujikan pada panelis.

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah roti tawar tanpa tutup (*open top*) yang menggunakan ragi alami dari sayuran asal Indonesia. Sampel penelitian ini adalah roti tawar *open top* berbahan ragi alami dari sayuran lokal yang terpilih dengan persentase ragi alami yang berbeda. Sampel yang digunakan untuk uji organoleptik dan volume roti adalah sampel yang dibuat pada hari ke-0, sedangkan untuk uji umur simpan selama empat hari; dari hari ke satu sampai hari ke empat adalah dari sebagian roti yang dibuat pada hari yang sama untuk uji organoleptik dan uji volume (Supranto 2007) dengan jumlah persentase pemakaian ragi alami tersebut terhadap karakteristik fisik, kualitas organoleptik, volume, dan umur simpan pada roti tawar tersebut.

Rancangan Perlakuan

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial (Nasehudin, Toto Syatori & Nanang Gozalli. 2012). Ada dua faktor yang digunakan, yaitu dua jenis sayuran penghasil ragi yang didapatkan dari penelitian pendahuluan dan penggunaan ragi alami dari masing-masing sayuran terpilih dengan konsentrasi penggunaan 10%, 20%, dan 30% dari total berat tepung. Hasil pengamatan dianalisa dengan menggunakan uji Friedman karena dapat memberi jawaban atas ada tidaknya perbedaan skor pada masing-masing kelompok dengan resiko tingkat kesalahan sekecil mungkin, dan akan memberikan informasi tentang ada tidaknya interaksi antar variabel.

Prosedur dan Tahapan Penelitian

a. Pembuatan Ragi Alami

Pembuatan ragi alami dari 4 jenis sayuran yang digunakan. Tahap ini bertujuan untuk mendapatkan cairan ragi yang dihasilkan dari empat macam sayuran yang digunakan serta menganalisa apakah ke empat macam sayuran ini bisa menghasilkan ragi atau tidak. Untuk menentukan ragi yang baik dari empat jenis sayuran ini dilakukan uji organoleptik oleh 6 panelis ahli dari segi warna, aroma, rasa dimulut serta buih yang dihasilkan dari proses fermentasi ragi setelah dilakukan inkubasi selama empat hari dan cairan dipisahkan dari sayuran tersebut.

Alat-alat yang akan digunakan untuk pembuatan ragi alami adalah toples gelas dengan tutup, *cooling wire*, pisau, panci rebusan, kompor, sendok dan kotak *Styrofoam*. Sebelum digunakan, peralatan disterilkan terlebih dahulu; seperti gelas toples dan tutupnya yang akan

digunakan untuk penyimpanan sayuran; dengan cara direbus dengan air mendidih 100°C selama 5 menit, kemudian didinginkan dan dikeringkan di atas *cooling wire* selama 15 menit sebelum digunakan untuk penyimpanan sayuran atau proses inkubasi ragi.

Bahan-bahan yang digunakan adalah gula pasir, air kemasan, dan sayuran. Sayuran yang digunakan adalah sayuran lokal Indonesia sebanyak empat jenis sayuran yaitu brokoli, sawi putih, wortel, cabe dengan berat sebanyak 100 gram. Sayuran disortir lebih dahulu, dengan tujuan agar memperoleh bagian dari sayuran yang akan digunakan agar memiliki kualitas baik, tidak rusak, tidak busuk, bebas dari bahan-bahan yang bisa merusak tumbuhnya ragi seperti kotoran atau hama tanaman yang menempel. Sayuran yang telah disortasi kemudian dicuci dengan menggunakan air mengalir agar kotoran yang menempel hilang. Setelah dicuci kemudian sayuran tersebut ditiriskan dan selanjutnya dilakukan proses pemotongan.

Sayuran yang telah dicuci dengan air bersih dan ditiriskan, kemudian dipotong kecil sekitar 1 cm, dengan menggunakan pisau, tujuannya adalah untuk memudahkan proses selanjutnya yaitu memasukkan dalam toples dan mempercepat proses pertumbuhan ragi. Sayuran yang telah dipotong dimasukkan ke dalam toples gelas yang telah diisi air dan gula pasir dengan komposisi 250 gram air, 10 gram gula pasir, 1 gram air lemon, kemudian diaduk sampai gula larut, kemudian dimasukkan 100 gram sayuran dan diaduk perlahan sampai semua sayuran terendam air campuran tadi. Sayuran yang sudah dimasukkan dalam gelas toples kemudian ditutup rapat, selanjutnya disimpan pada *styrofoam* yang tujuannya agar kondisi suhu tetap stabil. Kotak *styrofoam* disimpan pada suhu ruang selama 4-5 hari sampai terlihat air sudah terfermentasi ragi, dengan ciri-ciri: air menjadi keruh dan permukaan air berbuih dan dibagian bawah sudah tumbuh mikroorganisme.

Proses penyaringan dilakukan untuk memisahkan cairan yang sudah terfermentasi ragi dari sayuran untuk dilakukan proses selanjutnya yaitu pencampuran dengan tepung terigu dan air. Ini yang dinamakan *refresh refreshed starter*.

b. Pembuatan *Refreshed Starter*

Setelah tahapan pembuatan ragi selesai dan dihasilkan cairan ragi yang terfermentasi ragi, maka selanjutnya adalah pembuatan *refreshed starter* yaitu proses pencampuran dengan tepung terigu dan air. Pencampuran atau *refresh* dilakukan bertujuan untuk menumbuhkan lebih banyak lagi ragi yang tumbuh sehingga memperkuat dan mempercepat proses fermentasi serta memberikan aroma yang lebih baik saat diaplikasikan pada adonan roti. Pada hari pertama, cairan yang terfermentasi ragi dicampur dengan tepung terigu dengan perbandingan 1:1. Setelah ragi dicampur dengan tepung terigu dan air, kemudian dimasukkan ke dalam *box container* plastik dan ditutup rapat, didiamkan dalam suhu ruang ($\pm 25^{\circ}\text{C}$) selama 24 jam.

Pada hari kedua, dilanjutkan dengan mencampurkan tepung terigu, air dan *refreshed starter* hari pertama dengan perbandingan 1:1:1. Tujuan pencampuran ini agar ragi yang telah dihasilkan lebih kuat lagi dan memberikan aroma yang lebih baik. Setelah ragi dicampur dengan tepung terigu dan air, kemudian dimasukkan ke dalam *box container* plastik dan ditutup rapat, didiamkan dalam suhu ruang (25°C) selama 24 jam.

Setelah 24 jam disimpan, kemudian pada hari ketiga, dicampur lagi dengan air dan tepung terigu di wadah yang sama dengan perbandingan 1:1:1 (*refreshed starter* hari kedua : air: tepung terigu). Setelah ragi dicampur dengan tepung terigu dan air, kemudian dimasukkan kembali ke dalam *box container* plastik dan ditutup rapat, didiamkan dalam suhu ruang ($\pm 25^{\circ}\text{C}$) selama 24 jam. Dalam tahap pencampuran (*refresh*), ini bisa dilakukan secara berkali-kali dilakukan setiap 12 sampai 24 jam sekali atau setiap hari sekitar 3 kali pencampuran (*refresh*) agar ragi yang sudah tumbuh tetap hidup dan kuat, juga berkembang dengan baik, sehingga ragi ini bisa digunakan dalam jangka waktu lama. Langkah ini dilakukan untuk membuat *refreshed starter* lebih kuat dan lebih murni dan akan mendapatkan ragi biang yang

sehat serta menghasilkan *refreshed starter* yang lebih baik untuk diuji coba pada roti tawar *open top* sebagai penelitian utama.

c. Uji Coba

Setelah dilakukan 3 kali pencampuran atau pada hari ke 3, *refreshed starter* kemudian ujicoba dalam pembuatan adonan dasar roti tawar, ini bertujuan untuk lebih meyakinkan dalam pemilihan dua macam ragi dari empat sayuran yang digunakan. Sebagai tahap pendahuluan, persentase yang digunakan 30% biang (*refreshed starter*) dari berat tepung, rasa, aroma, dan serat pada adonan roti yang diujikan pada enam orang panelis ahli. Setelah didapatkan *refreshed starter* atau biang dari dua sayuran terpilih, maka selanjutnya untuk melakukan uji organoleptik dilakukan pembuatan roti tawar *open top* dilakukan pembuatan roti tawar dengan menggunakan biang (*refreshed starter*) dari 2 jenis sayuran dengan persentase 10%, 20%, dan 30%.

Selanjutnya dilakukan organoleptik, uji fisik volume roti dan uji umur simpan dari tumbuhnya jamur serta kelembutan tekstur atau remah roti dengan menentukan formulasi roti tawar *open top* atau tanpa tutup dengan menggunakan ragi alami (*refreshed starter*) dari sayuran lokal terpilih. Pada penelitian ini, metode pembuatan roti tawar yang digunakan adalah *straight dough method*, yaitu metode dengan mengistirahatkan adonan sebanyak dua kali setelah proses pengadukan selesai atau yang dinamakan *resting time*.

Alat yang digunakan untuk pembuatan roti tawar ini adalah *spiral mixer*, timbangan, baskom besar, baskom kecil, mesin pengembang (*proofer box*), *convection oven*, loyang cetakan, loyang datar. Bahan yang digunakan untuk pembuatan roti tawar adalah tepung terigu protein tinggi, gula pasir, garam, lemak *shortening*, susu bubuk, *refreshed starter* (2 jenis sayuran terpilih) dan air. Pencampuran bahan dilakukan dengan cara sebagai berikut: Mencampurkan semua bahan kering selama 1 menit dengan *mixer* pada kecepatan rendah, tambahkan *refreshed starter* dan air, dan aduk lagi selama 1 menit, kemudian tambahkan lemak dan aduk terus selama 1 menit, pindahkan pada kecepatan sedang dan aduk selama 6 menit sampai adonan kalis. Adonan yang sudah jadi, diistirahatkan selama 30 menit. Adonan kemudian timbang seberat 450 gram, kemudian dibulatkan lalu masuk pada tahap istirahat kedua.

Adonan diistirahatkan kembali selama 15 menit, ini bertujuan agar adonan lebih mudah pada tahap pembentukan. Selanjutnya adonan dibentuk dengan cara ditipiskan atau dibuang gasnya yaitu dengan cara dipipihkan dan kemudian digulung. Adonan dimasukkan ke dalam loyang cetakan yang sudah diolesi lemak *shortening* dengan tujuan agar roti setelah matang tidak lengket pada cetakan. Setelah dimasukkan dalam loyang selanjutnya adalah proses fermentasi di dalam *proofer box* (mesin pengembang adonan roti) dengan suhu 30°C dengan *relative humidity* (Rh) 75% selama 2 jam.

Adonan roti di bakar pada oven (*deck oven*) selama 25 menit dengan suhu atas 180°C dan suhu bawah 190°C. Setelah proses pembakaran, roti langsung dikeluarkan dari cetakan untuk didinginkan sebelum dilakukan pengujian secara fisik dan organoleptik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan deskripsi dari hasil penelitian yang telah dianalisis di atas bahwa *refreshed starter* dari sayuran lokal yaitu sawi putih dan wortel dapat digunakan untuk pembuatan roti tawar *open top* dan dapat memberikan pengaruh yang berbeda dari masing-masing *refreshed starter* terhadap karakteristik fisik, aspek organoleptik, serta umur simpan. Dengan hasil penelitian tersebut dapat memberikan alternatif lain penggunaan *refreshed starter* dari bahan alami yang tersedia di Indonesia untuk mendapatkan roti yang lebih sehat dan berkualitas.

Hasil Uji Hipotesis Terhadap Uji Organoleptik Roti Tawar *Open Top* Dengan Menggunakan *refreshed starter* dari Sawi Putih dan Wortel

Hasil uji organoleptik pada roti tawar yang menggunakan *refreshed starter* dari sawi putih dan wortel yang dilakukan adalah dari segi aroma, warna luar, warna dalam, rasa di mulut, serta tekstur luar. Dari hasil penelitian dan pengujian statistik menunjukkan bahwa hasil roti tawar *open top* dengan menggunakan sayuran sawi putih dan wortel dengan perlakuan yang berbeda yaitu dengan persentasi 10%, 20%, dan 30% memberikan hasil yang berbeda dimana *refreshed starter* sawi putih lebih berpengaruh beda terhadap warna luar dan dalam roti tawar *open top* dengan persentasi penggunaan 20%.

Hasil Uji Terhadap Umur Simpan Roti Tawar *Open Top* dari Tumbuhnya Jamur Dengan Menggunakan *Refreshed Starter* dari Sawi Putih dan Wortel

Umur simpan roti tawar *open top* dengan menggunakan *refreshed starter* berdasarkan hasil pengujian hipotesis terhadap umur simpan dari tumbuhnya jamur, roti tawar *open top* yang menggunakan *refreshed starter* sawi putih dan wortel dengan jumlah persentase 10%, 20% dan 30% memberikan hasil dengan pengaruh yang berbeda. Jika dilihat dari persentasi setelah uji Tukey's tidak terlihat perbedaan yang signifikan namun dilihat dari masa simpan berdasarkan hari, roti tawar *open top* yang menggunakan *refreshed starter* sawi putih dengan persentase 20% memberikan pengaruh yang berbeda dan nilai yang optimal pada hari kedua dimana nilai yang diharapkan mendekati standar yang ditetapkan. Begitu juga untuk roti tawar yang menggunakan *refreshed starter* dari wortel dengan persentase 20% memberikan hasil yang lebih optimal pada hari kedua dengan hasil nilai mendekati standar yang ditetapkan. Roti tawar *open top* yang menggunakan *refreshed starter* baik dari sayuran, buah-buahan, sereal, ini akan menumbuhkan mikroorganisme yang dapat meningkatkan tingkat keasaman dan menghasilkan senyawa antibakteri pada adonan, sehingga roti dapat disimpan lebih lama dan dapat memperlambat tumbuhnya jamur (Sangjin ko 2014).

Hasil Uji Hipotesis Terhadap Umur Simpan Roti Tawar *Open Top* Pada Tekstur Remah Dengan Menggunakan *Refreshed Starter* dari Sawi Putih dan Wortel

Hasil analisis terhadap umur simpan roti tawar *open top* terhadap tekstur remah yang menggunakan *refreshed starter* sawi putih dan wortel dengan persentasi 10%, 20%, dan 30% memberikan hasil yang berbeda, terutama dengan persentasi penggunaan *refreshed starter* dengan persentasi 20% memberikan hasil yang lebih baik pada hari kesatu dari masa umur penyimpanan. Kelembutan serat atau remah roti adalah salah satu ciri bagus tidaknya roti tawar *open top*, hal ini bisa dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu dari bahan-bahan yang digunakan, proses produksi, proses pembakaran, serta jumlah bahan. Kelembutan tekstur roti tawar *open top* akan lebih baik jika mampu bertahan hingga sehari-hari tanpa menggunakan bahan tambahan atau bahan pengawet roti. Roti tawar *open top* yang menggunakan *refreshed starter* wortel paling banyak disukai adalah yang menggunakan persentasi 30% dimana roti tawar ini memberikan kelembutan sampai hari ke-2. Kelembutan ini dapat dipengaruhi oleh berbagai macam mikroorganisme yang tumbuh dalam *refreshed starter* dan dapat menghasilkan pelembab seperti trehalose yang dapat menghambat retrogradasi pati pada roti sehingga keempukan roti menjadi lebih tahan lama (Sangjin ko 2014).

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan data hasil penelitian yang dibahas pada Bab IV dengan uji organoleptik terhadap tingkat kualitas roti tawar *open top* yang menggunakan *refreshed starter* dari sayuran lokal, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Sayuran lokal sawi putih dan wortel dapat digunakan sebagai bahan untuk menumbuhkan ragi alami dan setelah dijadikan *refreshed starter* dapat digunakan pada pembuatan roti tawar *open top*.
2. Terdapat pengaruh penggunaan *refreshed starter* sawi putih terhadap uji organoleptik pada tingkat kualitas roti tawar *open top* terutama untuk warna luar dengan menggunakan *refreshed starter* sawi putih dengan persentase 20%.
3. Hasil uji fisik terhadap volume roti tawar *open top* tidak memberikan pengaruh yang berbeda dari *refreshed starter* sawi putih maupun wortel dari setiap persentase yang digunakan, ini menunjukkan bahwa semua persentase bisa digunakan dalam pembuatan roti tawar *open top*.
4. Roti tawar *open top* yang menggunakan *refreshed starter* wortel memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap umur simpan pada tumbuhnya jamur yaitu dengan persentase penggunaan *refreshed starter* 20% pada hari kedua memberikan hasil yang lebih optimal.
5. Terdapat pengaruh penggunaan *refreshed starter* terhadap tingkat kualitas roti tawar *open top* terutama untuk umur simpan tekstur remah roti tawar *open top* dengan menggunakan *refreshed starter* sawi putih dengan persentase 20%.

DAFTAR PUSTAKA

- Barth, Margaret. Hankinson, Zhuang, Thomas R. Hong and Breidt, Frederick. (2009). *Spoilage of Fruits and Vegetables*. Springer Science Business Media.
- Beranbaum, R. L. (2003). *The Bread Bible*. USA First Edition. W.W. Norton & Company, inc.
- Bin, Zang Ho. (2005). *Oriental Way of Baking*. Jakarta: Bogasari Baking Center.
- Hamelman, Jeffrey. (2004). *Bread a Baker's Book of Techniques and Recipes*. United State of America: Jhon wiley & Son.
- Ingram, Christine & Shapter, Jennie. (2003). *The World Encyclopedia os Bread and Bread Making*. London: Anness Publising Limited Hermes House.
- Ko, Sangjin. (2014). *Jayeon Bread, a Step by Step Guide to Making No Knead Bread with Natural refreshed starters*. Singapore: Cratt Print Intrnational.
- Lesaffre. (2013). *160 years ans of transfer, innovation and proximity*. Lesaffre. Lille France.
- Musdalipah, Yusup "Metode Penelitian Eksperimen" <http://www.academia.edu/9334743/>. (diakses 21 Mei 2015)
- Maaruf, A.G, Asyikeen, Nouval Z, Sahilah, A.M, Khan, Mohd A. "Leavening Ability of Yeast Isolated from Different Local Fruits in Bakery Product". http://www.ukm.my/jsm/pdf_files/SM-PDF-40-12_2011/11%2A.G%20Maaruf.pdf (diakses 21 Mei 2015)
- Muhlisah, Fauziah & Hening, Sapta. (2013). *Sayur dan Buah Bumbu Dapur Berkhasiat Obat*. Depok:Penebar Swadaya.
- Nasehudin, Toto Syatori & Nanang Gozalli. (2012). *Metode Penelitian. Kuantitatif*. Bandung: Pustaka Setia.
- Paeru, R.H. & Dewi, Trias Qurnia. (2015). *Panduan Praktis Bertanam Sayuran di Pekarangan*. Jakarta.
- Reinhart, Peter. (2001). "The Bread Baker's Apperentice, Mastering The Art Of Extraordinary Bread." Barkeley. Calipornia: Ten Speed Press.
- Subarna. (1992). *Baking Technology*. Bogor: Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. IPB.
- Sudarminto. (2015). *Peluang Usaha Tani Brokoli, Prospek, Khasiat dan Panduan Budidaya*. Jogjakarta: Pustaka Baru.
- Supranto. J. (2007). *Teknik Sampling untuk Survey dan Eksperimen*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Susetyo, Wawan. (2015). *Sukses Bertanam Asparagus prospek Usaha Bagus*. Jogjakarta: Pustaka Baru Press.
- Winarti, Sri. (2010). *Makanan Fungsional*. Jogjakarta: Graha Ilmu.