

PENGENDALIAN KUALITAS BAWANG MERAH GORENG INDUSTRI RUMAH TANGGA

Iriani

Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri UPN 'Veteran' Jawa Timur
Jl. Raya Rungkut Madya, Kode Pos 60295 Tlp (031) 8782179
e-mail : ani_s@yahoo.com

Abstrak

Bawang merah dikenal sebagai sayuran rempah, banyak digunakan sebagai pelengkap bumbu masakan guna menambah cita rasa dan kenikmatan makanan dan juga berkasiat sebagai obat untuk kesehatan. Untuk pembuatan bawang merah goreng diperlukan persyaratan higienis dan memiliki daya simpan tinggi. Masalah yang sering timbul dalam pembuatan bawang merah goreng tersebut adalah masalah ketengikan yang dapat merusak rasa, bau, & warna.

Untuk meningkatkan daya simpan yang tinggi terhadap bawang merah, maka perlu dilakukan pengolahan bawang merah dengan cara penambahan zat antioksidan berupa campuran BHT : asam sitrat, dan kunyit. Metode Taguchi merupakan pengendalian kualitas yang preventif di mana daur hidup produk perbaikan dilakukan pada tahap awal untuk menghasilkan produk yang bermutu.

Tujuan Penelitian adalah, untuk mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh terhadap ketengikan dari bawang goreng.

Dari analisa diperoleh ; faktor-faktor yang berpengaruh terhadap rata-rata angka peroksida yaitu, suhu dengan level optimal 180°C , komposisi BHT : Asam Sitrat dengan level optimal 4:1, kunyit dengan level optimal 0,7%, interaksi antara suhu level optimal 190°C dan komposisi BHT : Asam Sitrat level optimal 2:1, serta interaksi antara suhu level optimal 180°C dan kunyit level optimal 0,7%. Faktor yang memberikan persen kontribusi terbesar, baik pada rata-rata angka peroksida maupun variabilitas angka peroksida adalah faktor suhu.

Kata kunci ; Bawang Merah, Angka Peroksida

Abstract

Shallot is known as a spice vegetable, it is widely used as a cooking complement to add flavor and taste. It is also have a typical quality as a medicine. Hygiene and a high shelf life is a necessary thing in order to make a fried shallot. The common problem that often arises in shallot production is about the rotten problem that can damage it taste, odor and color.

It is necessary to process the shallot by add antioxidant which is a mix of BHT: citric acid and curcuma, in order to increase it shelf life.

The Taguchi method is a preventive quality control where the repair for the product life cycle was done in an early stage to produce a good product.

The aims of this research is to know about the factors that have an influence to shallot's rotten problem.

From the analysis, the factors that have an influence to the average score of peroxide is: temperature with it optimal level at 180°C and the composition of BHT: citric acid with it optimal level at 4:1 and curcuma with it optimal level at 0,7%, the interaction between an optimum level of temperature at 190°C with the composition of BHT: citric acid at optimal level 2:1, and also the interaction between temperature at 180°C and curcuma at 0,7%. The factors that give the most percentage contribution, both in average score of peroxide and variability peroxide number, is the temperature.

Key words: Shallot, peroxide score

Pendahuluan

Masalah yang sering timbul dalam pembuatan bawang merah goreng tersebut adalah masalah ketengikan yang dapat merusak rasa, bau, & warna.

Untuk meningkatkan daya simpan yang tinggi terhadap bawang merah, maka perlu dilakukan pengolahan bawang merah dengan cara penambahan zat antioksidan berupa campuran BHT : asam sitrat, dan kunyit.

Tujuan Penelitian

Untuk mendapatkan bawang merah goreng industri rumah tangga angka peroksidanya rendah dengan menggunakan metode Taguchi.

Bawang merah

Bawang merah merupakan senyawa Allicin yang merupakan senyawa volatil yang menyebabkan bau dan cita rasa yang khas dari bawang merah. Senyawa allicin dengan thiamin dapat membentuk ikatan kimia yang disebut dengan allithiamin. Senyawa bentukan ini ternyata lebih mudah diserap tubuh daripada vitamin B₁ nya sendiri, dengan demikian allicin dapat membuat vitamin B₁ menjadi lebih efisien dimanfaatkan tubuh. Menurut Samsudin (1986), dikenal dua jenis bawang merah biasa yaitu brambang atau Shallot dan bawang bombay.

Bawang merah Goreng

Ketengikan terbentuk oleh aldehid bukan oleh peroksida, namun bertambahnya angka peroksida merupakan indikator bahwa minyak akan berbau tengik. Untuk mencegah kerusakan minyak dari pengaruh oksidasi udara, maka usaha yang dapat dilakukan antara lain dengan penambahan antioksidan, yang merupakan zat/bahan yang dapat menghambat/mencegah kerusakan minyak akibat proses oksidasi yaitu perbandingan zat antioksidan BHT : asam sitrat dan kunyit. BHT dapat ditingkatkan efektifitasnya jika dikombinasikan dengan asam-asam sinergis, misalnya asam sitrat.

Kunyit

Kunyit merupakan sumber antioksidan yang telah dipelajari manfaatnya selama ini khususnya dalam bidang kesehatan. Kunyit lebih banyak digunakan sebagai bahan pewarna yang diijinkan oleh pemerintah RI. Kunyit juga dapat digunakan untuk melawan mikroba khususnya bakteri. Kurkuminoid dalam kunyit terdiri

terutama atas tiga komponen, yaitu kurkumidemetoksi, kurkumin, dan bisdemetoksi.

Perhitungan derajat kebebasan

Perhitungan derajat kebebasan dilakukan untuk menghitung jumlah minimum percobaan yang harus dilakukan untuk menyelidiki faktor yang diamati. Jika n_A dan n_B adalah jumlah level faktor A dan B maka :

Derajat bebas untuk faktor A = $n_A - 1$

Derajat bebas untuk faktor B = $n_B - 1$

Derajat bebas untuk interaksi faktor A dan B = $(n_A - 1)(n_B - 1)$

Jumlah total derajat bebas = $(n_A - 1)(n_B - 1) + (n_A + 1)(n_B + 1)$

Ortogonal Array (OA)

Ortogonal Array merupakan salah satu bagian kelompok eksperimen faktorial sebagian (EFS), di mana EFS merupakan percobaan yang hanya menggunakan sebagian dari kondisi total, bagian ini barangkali hanya setengah, seperempat atau bahkan seperdelapan dari percobaan faktorial penuh. Keuntungan ortogonal array adalah kemampuan untuk mengevaluasi beberapa faktor dengan jumlah tes yang minimum.

Fungsi kerugian

Fungsi kerugian digunakan dalam mengukur kinerja karakteristik kualitas dalam pencapaian target

Rasio Signal to Noise (S/N).

Rasio Signal to Noise (S/N) digunakan untuk memilih faktor-faktor yang memiliki kontribusi pada pengurangan variasi suatu respon. Rasio S/N merupakan rancangan untuk transformasi pengulangan data (paling sedikit dua untuk satu trial) ke dalam suatu nilai yang merupakan ukuran variasi yang timbul (Ross, 1998).

ANOVA

Analysis of Variance (ANOVA) digunakan untuk menguji kebenaran dari hipotesa terhadap faktor-faktor atau variabel yang dianggap berpengaruh.

Prosedur penggabungan (pooling) efek faktor dianjurkan bila faktor yang akan digabung tidak nyata secara statistik, setelah diuji melalui uji Fisher.

Metode Penelitian

Rancangan Penelitian yang digunakan :

Rancangan penelitian Orthogonal Array Metode Taguchi digunakan untuk mengamati pengaruh variabel dari macam-macam temperatur, kombinasi zat antioksidan (BHT : Asam Sitrat) dan kunyit terhadap ketengikan dari bawang merah goreng dengan masing-masing level sebagai berikut :

Temperatur : 170°C, 180°C, 190°C

Campuran BHT : asam sitrat : 2 : 1,3 : 1,4 : 1

Kunyit : 0,5% ; 0,6% ; 0,7%

Persiapan bahan :

1. Minyak goreng
2. Bawang merah :
 - Bawang merah dikupas kulitnya dan kemudian dibiarkan selama satu malam untuk menghilangkan kadar airnya
 - Bawang merah kemudian diparut dengan menggunakan parutan bawang
3. Campuran BHT : Asam Sitrat
Campuran BHT : Asam Sitrat dengan perbandingan ; 2:1, 3:1, 4:1
4. Kunyit
Kunyit dibuat dengan komposisi : 0,5%, 0,6%, 0,7%

Prosedur penelitian :

1. Setiap percobaan dilakukan dengan menggunakan minyak goreng 100 ml, bawang merah 1 ons

2. Kemudian bawang merah digoreng dengan suhu yang sudah ditentukan dan ditambah dengan kunyit dan campuran BHT : Asam Sitrat yang sudah ditentukan sebelumnya
3. Kemudian hasil bawang goreng ditiriskan dari minyak dan disimpan di dalam botol

Hasil dan Pembahasan

Pemilihan Orthogonal Array

Derajat bebas dalam orthogonal array menunjukkan jumlah minimal eksperimen, sehingga orthogonal array tiga level yang dipilih paling sedikit harus mempunyai 18 baris, dalam hal ini adalah orthogonal array L_{27} .

Parameter-parameter yang berpengaruh disebut sebagai variabel dengan tiga faktor dimana masing - masing faktor terdiri atas tiga level. Derajat bebas setiap faktor merupakan jumlah level faktor dikurangi 1.

Pengolahan Data

Pengaruh Faktor terhadap Rata - rata Angka Peroksida

Untuk mengidentifikasi pengaruh faktor terhadap hasil angka peroksida maka dilakukan pengolahan data respon (data asli), yang diperoleh dari hasil analisis angka peroksida yang ada di dalam minyak.

Tabel 1. ANOVA terhadap data mentah rata-rata angka peroksida

Source	Pool	DF	Sum of squares	Mean squares
A		2	60,5356	30,2678
B		2	4,4663	2,2332
A x B		4	2,5065	0,6266
C		2	0,6754	0,3377
A x C		4	0,1932	0,0483
B x C		4	0,0225	0,0056
e1				
e2		27	0,2273	0,0084
(e)				
Total		53	68,8199	1,2985

Analisis Variansi Raslo S/N (ANOVA)

Sebagaimana faktor yang berpengaruh terhadap rata-rata angka peroksida, maka faktor kendali atau variabel yang dianggap berpengaruh adalah suhu, komposisi BHT : As. Sitrat, kunyit. Untuk menguji kebenaran hipotesis di atas, maka

dilakukan uji analisis variansi menggunakan model :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \gamma_k + (\alpha\gamma)_{ik} + (\beta\gamma)_{jk} + s_{ijk}$$

Hasil perhitungan ANOVA rasio S/N untuk karakteristik kualitas angka peroksida adalah seperti dalam tabel 2.

Tabel 2. A NOVA rasio SIN an ka peroksida

Sumber (Faktor)	Rata-rata pada level	Variabilitas pada level
Suhu(A)	A ₂	A ₁
BHT	B ₃	B ₁
As.Sitrat (B)		
Kunyit (C)	C ₃	C ₁
Interaksi A x B	A ₃ x B ₁	A ₁ x B ₁
Interaksi A x C	A ₂ x C ₃	

Tabel 3. Faktor dan level yang berpengaruh terhadap rata-rata dan variabilitas angka peroksida

Analysis of varian resource	Pool	DF	SS	MS
A		2	92,7283	46,3642
B		2	6,2565	3,1283
A x B		4	2,299	0,5747
C		2	0,9971	0,4986
A x C		4	0,148	0,037
B x C		4	0,0341	0,0085
e1				
e2				
(e)				
Total		26	102,768	3,9526

Interval kepercayaan untuk faktor yang berpengaruh pada rata-rata angka peroksida

Hasil perhitungan interval kepercayaan didapat dari μ prediksi, dengan tingkat kepercayaan 95%, dari perhitungan CI didapat sebesar + 0,0967 mg oksigen/100 gram minyak, sehingga interval kepercayaan untuk rata-rata angka peroksida adalah :

$$0,967 \text{ mg Oksigen/100 gram minyak} < \mu \text{ prediksi} < 4,9771 + 0,0967 \text{ mg Oksigen/100 gram}$$

$$4,8804 \text{ mg Oksigen/100 gr minyak} < \mu \text{ prediksi} < 5,0738 \text{ mg Oksigen/100 gr minyak}$$

Interval kepercayaan untuk faktor yang berpengaruh pada variabilitas angka peroksida

Hasil perhitungan interval didapat dari μ prediksi dengan tingkat kepercayaan 95%, dari perhitungan CI didapatkan sebesar 0,2223. Sehingga interval kepercayaan untuk rasio S/N adalah :

$$-8,6798 \times -0,2223 < \mu \text{ prediksi} < -8,6798 + 0,2223$$

$$-8,9021 < \mu \text{ prediksi} < -8,4575$$

Maka dapat disimpulkan bahwa penentuan kombinasi faktor dan level dari eksperimen awal serta rata-rata pada kondisi optimal sudah tepat, guna menghasilkan rata-rata S/N sesuai dengan rata-rata optimal.

Kesimpulan

- Kontribusi faktor – faktor yang berpengaruh secara signifikan terhadap rata – rata angka peroksida adalah suhu sebesar 87,94%, perbandingan BHT : As. Sitrat 6,47%, interaksi antara faktor A dan B adalah 3,6%, kunyit 0,96% dan interaksi antara faktor A dan faktor C adalah 0,96%. Sedangkan faktor faktor lain yang tergabung dalam error adalah 0,62%.
- Kombinasi level faktor yang mempengaruhi rasion S/N angka peroksida optimum adalah suhu pada level 1 (170°C), BHT : As. Sitrat pada level 1 (1:2), kunyit pada level 1 (0,5%), dan interaksi antara faktor A pada level 1 dan faktor B pada level 1 (A₁ x B₁).
- Nilai prediksi rasio S/N angka peroksida yang optimum adalah sebesar -8,6798, dengan interval kepercayaan - 8,9021 < S/N_{optimal} < -8,4575.
- Kontribusi faktor yang signifikan terhadap rasio S/N angka peroksida masing – masing adalah suhu 90,19%, BHT : As. Sitrat 6,04%, interaksi antara faktor A dan faktor B yaitu 2,15% dan kunyit 0,93%. Sedangkan faktor – faktor lain yang tergabung dalam error adalah 0,58%.
- Faktor yang memberikan persen kontribusi baik pada rata – rata maupun variabilitas angka peroksida adalah faktor suhu.

Daftar Putaka

- Baghi, Tapan.P. (1993). *"Taguchi Method Explained, Practical Steps to Robust Design"*. Prentice-Hall of India Private Limited, New Delhi.
- Belavendram, N. (1995). *"Taguchi Techniques for Industrial Experimentation"*. Prentice-Hall New Delhi.
- Kateren, S. (1986). "Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan, Penerbit UI.
- Sukaryaningsih, N. (1998). "Pengaruh lama perendaman dan konsentrasi kunyit (*Curcuma domestica Val*) terhadap mutu tahu, Tesis UPN Veteran Jawa Timur.
- Rahayu, Berlin.V.A.Nur. (1994). "Bawang Merah", Penebar Swadaya Jakarta.