

06. 20171112 Prosiding Nasional Penentuan Formulasi.pdf

by Yusman Taufik

Submission date: 01-Jul-2022 01:07PM (UTC+0700)

Submission ID: 1865330015

File name: 06._20171112_Prosiding_Nasional_Penentuan_Formulasi.pdf (6.65M)

Word count: 2746

Character count: 16611

12

**PENENTUAN FORMULASI OPTIMUM MINUMAN FUNGSIONAL *BLACK*
MULBERRY (*Morus nigra*. L) DENGAN *DESIGN EXPERT* METODE *MIXTURE*
D-OPTIMAL BERDASARKAN RESPON ORGANOLEPTIK**

***DETERMINATION OF FUNCTIONAL DRINK FORMULATION FROM BLACK
MULBERRY (*Morus nigra*. L) WITH DESIGN EXPERT MIXTURE METHOD
D-OPTIMAL BASED ON ORGANOLEPTIC RESPONSE***

Yusman Taufik⁵, Jaka Rukmana, Thomas Gozali, Citra Tenri Wulandari
Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan
*Email Korespondensi: yusmantaufik@unpas.ac.id

ABSTRACT

The purpose of this research was to get optimal formulation for making functional drink of black mulberry by using Design Expert. Responses in this study include organoleptic responses to the attributes of color, taste, flavor, and viscosity. The fixed variables in this study were 0.5% sodium benzoate 1000 ppm, 1.5% citric acid 0.1%, 1% pectin and 1% kitchen salt 0.1M. The changed variables in this study were the number of black mulberry fruit, water, and stevia sugar. There are 11 formulations offered by Design Expert software to produce an optimal formulation. The best formula based on data processing was sample with formulation of black mulberry fruit 49,193%, water 42,228% and stevia sugar 4,579% with organoleptic value in color attribute with score 4,47 (somewhat strong), taste with score 4,29 (somewhat strong), flavor with a score of 3.98 (somewhat not strong), viscosity with a score of 4.54 (somewhat strong)

Keywords: *Black Mulberry, Design Expert, D-Optimal Method, Functional Drink*

ABSTRAK

Tujuan penelitian adalah untuk mendapatkan formulasi optimal dalam pembuatan minuman fungsional black mulberry dengan menggunakan suatu aplikasi yaitu Design Expert metode Mixture D-Optimal. Respon dalam penelitian ini meliputi respon organoleptik terhadap atribut warna, rasa, aroma dan kekentalan. Variabel tetap pada penelitian ini adalah natrium benzoat 1000ppm sebesar 0,5%, asam sitrat 0,1% sebesar 1,5%, pektin 1% dan garam dapur 0,1M sebanyak 1%. Variabel berubah dalam penelitian adalah jumlah buah black mulberry, air, dan gula stevia. Terdapat 11 formulasi yang ditawarkan oleh software Design Expert untuk memproduksi satu formulasi optimal. Formula terbaik berdasarkan hasil pengolahan data adalah sampel dengan formulasi buah black mulberry 49,193%, air 42,228%, dan gula stevia 4,579% dengan nilai organoleptik dalam atribut warna dengan skor 4,47 (agak kuat), rasa dengan skor 4,29 (agak kuat), aroma dengan skor 3,98 (agak tidak kuat), kekentalan dengan skor 4,54 (agak kuat)

Kata kunci: *Black Mulberry, Design Expert, Metode D-Optimal, Minuman Fungsional*

PENDAHULUAN

² Menurut Badan Pengawasan Obat dan Makanan tahun 2001 (BPOM), pangan fungsional adalah pangan yang secara alami maupun melalui proses mengandung satu atau lebih senyawa yang berdasarkan hasil kajian ilmiah dianggap mempunyai fungsi-fungsi fisiologis tertentu yang bermanfaat bagi kesehatan. Pangan fungsional dikonsumsi layaknya makanan atau minuman, mempunyai karakteristik sensori berupa penampakan, warna, tekstur dan cita rasa yang dapat diterima oleh konsumen, serta tidak memberikan kontraindikasi dan tidak memberikan efek samping terhadap metabolisme zat gizi lainnya jika digunakan pada jumlah penggunaan yang dianjurkan. Meskipun mengandung senyawa yang bermanfaat bagi kesehatan, pangan fungsional tidak berbentuk kapsul, tablet atau ⁸ bubuk yang berasal dari senyawa alami. Produk minuman fungsional yang beredar di pasaran tersedia dalam berbagai bentuk, seperti jus (sari buah), serbuk minuman cepat larut (serbuk instan), serta dalam bentuk teh herbal (teh celup ⁴).

Minuman fungsional adalah minuman yang mengandung unsur-unsur zat gizi atau non zat gizi dan jika dikonsumsi dapat memberikan pengaruh positif terhadap kesehatan tubuh. Minuman fungsional merupakan jenis pangan atau produk pangan yang memiliki ciri-ciri fungsional sehingga berperan dalam perlindungan atau pencegahan, pengobatan terhadap penyakit, peningkatan kinerja fungsi tubuh optimal, dan memperlambat proses penuaan (Pratiwi.E, 2014).

¹ *Black mulberry* sangat berpotensi, yaitu pada bagian buah yang memiliki zat aktif antosianin sebagai antioksidan (Anonymous, 2002). Ditinjau dari komposisi kimiawi buahnya, tanaman *black mulberry* memiliki senyawa-senyawa penting yang menguntungkan bagi kesehatan manusia.

Diantaranya adalah kandungan cyanidin yang berperan sebagai antosianin, insoquercetin, sakarida, asam linoleat, asam stearat, asam oleat, dan vitamin (karotin, B1, B2, C). Keunggulan yang dimiliki tersebut menjadikan tanaman ini berpotensi untuk diolah menjadi produk pangan fungsional yang memiliki nilai tambah di masyarakat yang salah satunya dijadikan sebagai minuman fungsional.

Pengembangan formulasi menjadi hal yang sangat penting sehingga dapat menghasilkan produk pangan yang bisa diterima oleh masyarakat. Adanya pencampuran yang digunakan dalam formulasi pembuatan minuman fungsional *black mulberry* dapat mempengaruhi karakteristik dari produk yang dihasilkan.

Salah satu *software* yang dapat digunakan dalam penentuan formulasi minuman fungsional dari *black mulberry* secara optimal adalah *Design Expert* metode *mixture* ¹¹ *-Optimal*. *Design Expert* digunakan untuk optimasi proses dalam respon utama yang diakibatkan oleh beberapa variabel dan tujuannya adalah optimasi respon tersebut (Bas dan Boyaci, 2007).

BAHAN DAN METODE

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah *black mulberry* (*Morus nigra L*) grade A yang didapatkan dari Desa Cibodas, Maribaya Lembang, gula stevia konsentrasi 5%, dan air. Sedangkan bahan penunjang yang digunakan adalah asam sitrat konsentrasi 0,1%, pektin, natrium benzoat 1000ppm dan garam dapur konsentrasi 0,1M.

Bahan-bahan kimia yang digunakan dalam analisis kimia adalah untuk pengujian skrining fitokimia polifenol yaitu FeCl_3 5%, untuk skrining fitokimia flavonoid H_2SO_4 2N, untuk pengujian Antioksidan metode DPPH yaitu larutan DPPH, metanol, larutan blanko, dan untuk pengujian kadar total Flavonoid yaitu larutan quercetin, metanol, AlCl_3 5%,

¹ Alat yang digunakan dalam pembuatan minuman fungsional *black mulberry* adalah *Pulper*, meja, gelas, pisau, *blender*, saringan, panci, kompor, sendok, neraca digital, mangkuk, piring, spatula kayu, dan botol plastik.

⁵ Alat yang digunakan dalam analisis adalah timbangan digital, pipet, tabung reaksi, gelas ukur, cawan porselen, batang pengaduk, corong, gelas kimia, labu ukur, labu *erlenmeyer*, botol timbang, filler, tabung sentrifugasi, rak tabung reaksi, tangkrus, inkubator, pendingin (kulkas), viscotester oswald dan spektrofotometer, dan pH meter.

Metode Penelitian

Penelitian yang dilakukan yaitu Pembuatan produk minuman fungsional *black mulberry* dari formulasi yang didapat dengan menggunakan *design expert* metode *mixture d-optimal* dengan penggunaan variabel berubah dan tetap seperti yang dapat dilihat dalam tabel berikut :

Tabel 1. Pembatasan Formulasi (Variabel Berubah)

No	Nama	Low	High
1	<i>Black Mulberry</i>	41	60
2	Air	35	50
3	Gula Rendah Kalori (Stevia 5%)	1	5

Tabel 2. Bahan Tambahan (Variabel tetap) dalam Jumlah%

No	Nama	Jumlah (%)
1	Natrium Benzoat 1000ppm	0,5
2	Asam Sitrat 0,1%	1,5
3	Pektin	1
4	Garam Dapur 0,1M	1
	Total	4 %

Tabel 3. Formulasi Minuman Fungsional *Black Mulberry* berdasarkan Metode Dx

No	Formula si	<i>Black Mulberry</i> (%)	Air (%)	Gula (Stevia) (%)
1	1	56.154	35.000	4.846
2	2	59.994	35.000	1.006
3	3	56.059	38.941	1.000
4	4	44.127	50.000	1.873
5	5	41.078	49.922	5.000
6	6	48.686	42.972	4.342
7	7	51.489	41.372	3.139
8	8	53.096	37.907	4.997
9	9	50.636	44.364	1.000
10	10	47.510	47.490	1.000
11	11	45.984	45.016	5.000

Kemudian beberapa formulasi yang ditawarkan oleh program *Design Expert* metode *Mixture D-Optimal* dilakukan Analisis Respon Organoleptik dengan uji mutu hedonik terhadap 30 panelis dalam atribut warna, aroma, rasa dan kekentalan,

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian organoleptik dilakukan dengan menggunakan uji mutu hedonik terhadap 30 panelis dengan menggunakan atribut dari segi warna, rasa, aroma dan kekentalan.

Atribut Warna

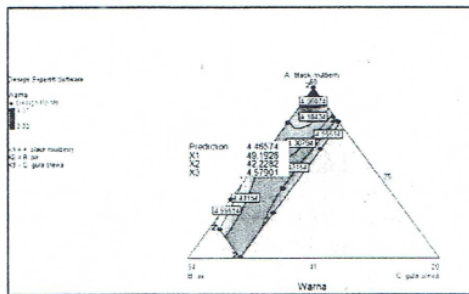
Warna adalah atribut mutu yang pertama kali dinilai dalam penerimaan suatu makanan. Warna merupakan suatu sifat bahan yang dianggap berasal dari penyebaran spektrum sinar, selain itu warna bukan merupakan suatu zat atau menda melainkan

1
 suatu sensasi seseorang oleh karena adanya rangsangan dari seberkas energi radiasi yang jatuh ke indera mata atau retina. Apabila suatu produk mempunyai warna menarik maka akan menimbulkan selera seseorang untuk mencicipi makanan atau minuman tersebut. Selain itu, warna atau atribut kualitas yang paling penting, walaupun suatu produk mempunyai rasa yang enak dan tekstur yang baik, namun apabila warnanya tidak menarik maka akan menyebabkan produk tersebut kurang diminati (Kartika, 1987).

Hasil uji sidik ragam ANAVA akan menunjukkan bahwa model yang direkomendasikan akan signifikan jika p "Prob > F" lebih kecil dari 0,05 ($<0,0001$) (Wulandari, 2007).

Prob > F yang dihasilkan dari pemodelan 11 formulasi awal yaitu sebesar 0,0368 pada organoleptik atribut warna, adapun pengaruhnya sebesar 3,68%. Nilai-nilai "Prob > F" kurang dari 0,0500 menunjukkan pemodelan yang signifikan (berpengaruh) antara model satu dengan yang lain terhadap organoleptik dalam atribut warna dari minuman fungsional black mulberry yang dihasilkan.

Grafik Formula Optimal berdasarkan Organoleptik atribut warna dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Grafik Formula Optimal Berdasarkan Organoleptik atribut warna

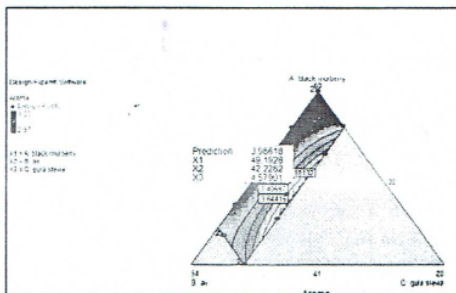
Atribut Aroma

Aroma dapat didefinisikan sebagai sesuatu yang dapat diamati dengan indra pembau. Didalam industri pangan, pengujian terhadap bau atau aroma dianggap penting karena dapat memberikan hasil penilaian terhadap produk tentang diterima atau tidaknya produk tersebut. Selain itu, aroma juga dapat dijadikan indikator untuk menentukan terjadinya kerusakan pada produk (Kartika, 1998).

Data ANAVA terhadap 11 formulasi yang dijadikan model awal analisis data yang menunjukkan hasil *significant* terhadap organoleptik dalam atribut aroma atau dapat diartikan bahwa 11 formulasi yang didapatkan berpengaruh terhadap analisis organoleptik yaitu aroma. Hal tersebut dikatakan karena "Prob >F" memiliki nilai yang sangat kecil (kurang dari 0,05) sehingga menghasilkan respon yang signifikan (berpengaruh).

Prob > F yang dihasilkan dari pemodelan 11 formulasi awal yaitu sebesar 0,0001 pada respon organoleptik atribut aroma, adapun pengaruhnya sebesar 0,01%. Nilai-nilai "Prob > F" kurang dari 0,0500 menunjukkan pemodelan yang signifikan (berpengaruh) antara model satu dengan yang lain terhadap organoleptik atribut aroma dari minuman fungsional black mulberry yang dihasilkan.

Grafik Formula Optimal berdasarkan Organoleptik atribut aroma dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Grafik Formula Optimal Berdasarkan Organoleptik atribut aroma

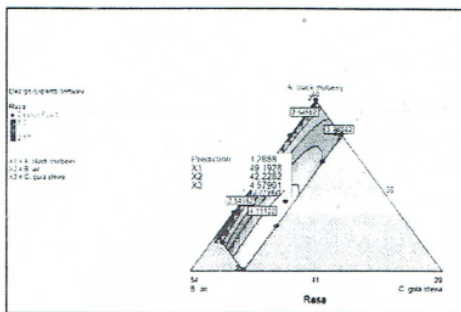
Atribut Rasa

Penerimaan konsumen terhadap makanan ditentukan juga oleh rasa makanan. Rasa terbentuk dari perpaduan komposisi bahan yang digunakan dalam suatu produk makanan. Rasa suatu bahan pangan merupakan hasil kerjasama beberapa indera pengelihatan, pembauan, pendengaran dan perabaan (Kartika, 1988).

Data ANAVA terhadap 11 formulasi yang dijadikan model awal analisis data yang menunjukkan hasil *significant* terhadap organoleptik dalam atribut rasa atau dapat diartikan bahwa 11 formulasi yang didapatkan berpengaruh terhadap analisis organoleptik yaitu rasa. Hal tersebut dikatakan karena “Prob >F” memiliki nilai yang sangat kecil (kurang dari 0,05) sehingga menghasilkan respon yang signifikan (berpengaruh).

Prob > F yang dihasilkan dari pemodelan 11 formulasi awal yaitu sebesar 0,0001 pada respon organoleptik atribut rasa, adapun pengaruhnya sebesar 0,01%. Nilai-nilai “Prob > F” kurang dari 0,0500 menunjukkan pemodelan yang signifikan (berpengaruh) antara model satu dengan yang lain terhadap organoleptik atribut rasa dari minuman fungsional *black mulberry* yang dihasilkan.

Grafik Formula Optimal berdasarkan Organoleptik atribut rasa dapat dilihat pada gambar 3.



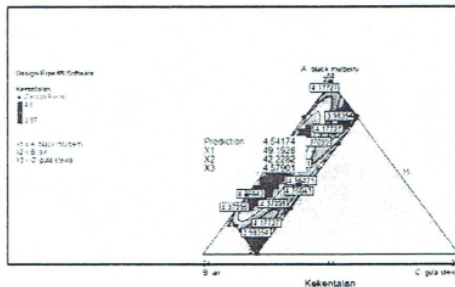
Gambar 3. Grafik Formula Optimal Berdasarkan Organoleptik atribut rasa

Atribut Kekentalan

Data ANAVA terhadap 11 formulasi yang dijadikan model awal analisis data yang menunjukkan hasil *significant* terhadap organoleptik dalam atribut kekentalan atau dapat diartikan bahwa 11 formulasi yang didapatkan berpengaruh terhadap analisis organoleptik yaitu kekentalan. Hal tersebut dikatakan karena “Prob >F” memiliki nilai yang sangat kecil (kurang dari 0,05) sehingga menghasilkan respon yang signifikan (berpengaruh).

Prob > F yang dihasilkan dari pemodelan 11 formulasi awal yaitu sebesar 0,0001 pada respon organoleptik atribut kekentalan, adapun pengaruhnya sebesar 0,01%. Nilai-nilai “Prob > F” kurang dari 0,0500 menunjukkan pemodelan yang signifikan (berpengaruh) antara model satu dengan yang lain terhadap organoleptik atribut kekentalan dari minuman fungsional *black mulberry* yang dihasilkan.

Grafik Formula Optimal berdasarkan Organoleptik atribut kekentalan dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 6. Grafik Formula Optimal Berdasarkan Organoleptik atribut kekentalan

Formulasi Terpilih

Formulasi terpilih merupakan solusi atau formulasi optimal yang diprediksikan oleh *Design Expert* Metode *D-Optimal* berdasarkan hasil analisis terhadap respon organoleptik (atribut warna, aroma, rasa dan kekentalan).

Ketepatan formulasi dan nilai masing-masing respon tersebut dapat dilihat pada

desirability. *Desirability* adalah derajat ketepatan hasil solusi atau formulasi optimal. Semakin mendekati nilai satu maka semakin tinggi nilai ketepatan formulasi, sehingga dapat disimpulkan berdasarkan nilai *desirability* yang telah mencapai 1,00 maka nilai respon memiliki ketepatan yang tinggi (Nugraha, 2014).

Formulasi terpilih berdasarkan *desirability* yang mendekati angka 1,00 adalah buah *black mulberry* 49,193%, air 42,228%, gula stevia 4,579%, Na Benzoat 0,5%, asam sitrat 1,5%, pektin 1% dan garam 1%.

Design Ekspert memberikan solusi formulasi optimal berdasarkan prediksi hasil respon organoleptik dalam atribut warna dengan skor 4,47 (agak kuat), rasa dengan skor 4,29 (agak kuat), aroma dengan skor 3,98 (agak tidak kuat), dan kekentalan dengan skor 4,54 (agak kuat).

Perbandingan hasil analisis program *design expert* metoda *d-optimal* dengan analisis laboratorium terhadap minuman fungsional *black mulberry* formulasi terpilih dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Perbandingan Hasil Respon *Design Expert* dengan Analisis dari Laboratorium

No	Respon	Hasil <i>Design Expert</i>	Hasil Analisis Laboratorium
1	Warna	4,47	5,1
2	Rasa	4,29	4,43
3	Aroma	3,98	4,17
4	Kekentalan	4,54	4,37

Perbandingan hasil program dan analisis laboratorium ini bermaksud untuk mengukur derajat ketepatan program selain dari keterangan yang diberikan dalam bentuk *desirability* berjumlah 1 yang artinya baik.

Berdasarkan data yang dihasilkan bahwa selisih dari kedua hasil ini tidak terlalu jauh sehingga dapat dikatakan program memiliki ketepatan yang baik dalam menentukan formulasi produk yang dapat dilihat dari perbandingan hasil analisis yang masih berdekatan dengan hasil data program. Selain itu setelah dilakukan pengujian validasi dan verifikasi dengan menggunakan metode uji F dan uji T didapat hasil bahwa kedua metode dapat dibandingkan dan tidak berbeda signifikan.

KESIMPULAN

Setelah dilakukan penelitian mengenai optimalisasi formulasi minuman fungsional *black mulberry* dengan menggunakan *design expert* metode *mixture d-optimal*, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. *Design Expert* Metode *D-Optimal* memberikan 11 formulasi awal untuk analisis data minuman fungsional *black mulberry* dengan variabel berubah yaitu buah *black mulberry*, air dan gula stevia 5%. Kemudian dihasilkan 1 formulasi akhir yang sudah disesuaikan standarnya dengan keinginan peneliti.
2. Formulasi optimal yang dihasilkan oleh *design expert* dengan variabel berubah yaitu buah *black mulberry* 49,193%, air 42,228%, dan gula stevia 4,579%, Variabel tetap yaitu natrium benzoat 1000ppm 0,5%, asam sitrat 0,1% yaitu 1,5%, pektin 1% dan garam dapur 0,1M 1%. Prediksi terhadap respon organoleptik dalam atribut warna dengan skor 4,47 (agak kuat), rasa dengan skor 4,29 (agak kuat), aroma dengan skor 3,98 (agak tidak kuat), kekentalan dengan skor 4,54 (agak kuat) dan *desirability* 1,000.
3. Hasil analisis laboratorium formulasi optimal terhadap atribut warna yaitu dengan skor 5,1 (Suka), rasa yaitu

dengan skor 4,43 (Agak Suka), dan atribut aroma yaitu dengan skor 4,17 (Agak Suka). Hasil analisis laboratorium mendekati prediksi program *design expert* metode *d-optimal*.

International Journal of Agriculture and Biology, 15(3): 612–620.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pengawasan Obat dan Makanan. 2001. Kajian proses standarisasi produk pangan fungsional di Badan Pengawasan Obat dan Makanan. Lokakarya Kajian Penyusunan Standar Pangan Fungsional. Badan Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta.
- Bas D, Boyaci IH. 2007. *Modeling and Optimization I : Usability Of Response Surface Methodology*. J Food Eng.
- Kartika, B. 1987. Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan, Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Yogyakarta.
- Lee, S.H., Choi, S.Y., Kim, H., Hwang, J.S., Lee, B.G., Gao, J.J., & Kim, S.Y. 2002. Mulberroside F Isolated from the Leaves of *Morus alba* Inhibits Melanin Biosynthesis. *Biological and Pharmaceutical Bulletin*, 25(8): 1045-1048.
- Nugraha, Dea. 2014. Optimalisasi Formulasi *Food Bar* Berbahan Tambahan (Isolat Soy Protein, Dekstrin, dan Madu) Menggunakan Program *Design Expert* Metoda *D-Optimal* (Skripsi). Universitas Pasundan Bandung.
- Pratiwi .E. 2014. Studi Pembuatan Teh Daun Benalu Kopi (*Loranthus parasiticus*) dengan Tingkat Konsentrasi Sari Belimbing Wuluh sebagai Minuman Fungsional. Teknologi Pertanian. Universitas Andalas. Padang.
- Zafar, M.S., Muhammad, F., Javed, I., Akhtar, M., Khaliq, T., Aslam, B., Waheed, A., Yasmin, R., & Zafar, H. 2013. White Mulberry (*Morus alba*): A Brief Phytochemical and Pharmacological Evaluations Account.

ORIGINALITY REPORT

21 %
SIMILARITY INDEX

21 %
INTERNET SOURCES

10 %
PUBLICATIONS

13 %
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1 [edoc.pub](#) Internet Source **5** %

2 [123dok.com](#) Internet Source **4** %

3 [repository.unja.ac.id](#) Internet Source **2** %

4 [pt.scribd.com](#) Internet Source **2** %

5 [repository.lppm.unila.ac.id](#) Internet Source **2** %

6 [es.scribd.com](#) Internet Source **1** %

7 Submitted to Fakultas Ekonomi dan Bisnis
Universitas Gadjah Mada Student Paper **1** %

8 [adoc.pub](#) Internet Source **1** %

9 [fathurrahmankampasi.blogspot.com](#) Internet Source **1** %

10 prosiding.respati.ac.id 1 %
Internet Source

11 blog.ub.ac.id 1 %
Internet Source

12 zombiedoc.com 1 %
Internet Source

Exclude quotes On

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography On