



Pengaruh Penambahan Minyak Jintan Hitam (*Nigella sativa*) terhadap Karakteristik Sensoris, Fisik, dan Kimia Susu Bubuk

¹Adi Rosmadi, Eman ²Darmawan*, ²Asepto Edi Saputro

¹staff Research and development PT Sari Husada

²Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Widya Mataram

*e-mail korespondensi: e_dmwn@yahoo.com

Article Info	Abstract
<p>Keywords: <i>Nigella sativa</i> oil, milk powder</p>	<p>The purpose of this research was to determine the optimal concentration of <i>Nigella sativa</i> oil that can be added and its effect on the sensory, chemical and physical characteristics of powdered milk. This research used 7 treatments, namely skimmed milk powder added with <i>Nigella sativa</i> oil at concentrations of 0%, 2.5%, 5%, 7.5%, 10%, 12.5%, and 15%. Testing was carried out using sensory tests (multiple comparison test and hedonic test), chemicals (protein, fat, water content, ash content and carbohydrates) and physicals (wettability and bulk density). The addition of <i>Nigella sativa</i> oil affected the sensory and chemical characteristics, but did not affect the physical characteristics of powdered milk. The results showed that in general the level of preference for taste, color, aroma and overall acceptability of powdered milk with <i>Nigella sativa</i> oil decreased as the concentration of <i>Nigella sativa</i> oil added increased. The optimal concentration for adding black cumin oil was 2.5% with nutritional values of protein (37%), fat (0.25%), water content (3.50%), ash content (4.73%) and carbohydrates (54.52%). The nutritional value was in accordance with the lowfat milk powder category referring to SNI 01-2970-1992 concerning powdered milk (minimum protein 26%, fat 1.5 to <26%, maximum ash content 9%).</p>

Info Artikel	Abstrak
<p>Kata Kunci: minyak jintan hitam, susu bubuk</p>	<p>Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi optimal minyak jintan hitam yang dapat ditambahkan dan pengaruhnya terhadap karakter sensoris, kimia dan fisik susu bubuk. Penelitian ini menggunakan 7 perlakuan, yaitu susu bubuk skim yang di tambah dengan minyak jintan hitam pada konsentrasi 0%, 2.5%, 5%, 7.5%, 10%, 12.5%, dan 15%. Pengujian dilakukan dengan menggunakan uji sensoris (multiple comparison test dan uji hedonik), uji kimia (protein, lemak, kadar air, kadar abu, dan karbohidrat) dan uji fisik (wettability dan bulk density). Penambahan minyak jintan hitam berpengaruh terhadap karakter sensoris dan karakter kimia, namun tidak berpengaruh terhadap karakter fisik susu bubuk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum tingkat kesukaan rasa, warna, aroma dan penerimaan keseluruhan susu bubuk dengan minyak jintan hitam menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi minyak jintan hitam yang ditambahkan. Konsentrasi optimal penambahan minyak jintan hitam adalah 2.5% dengan nilai gizi protein (37%), lemak (0.25%), kadar air (3.50%), kadar abu (4.73%) dan karbohidrat (54.52%). Nilai gizi tersebut sesuai kategori susu bubuk rendah lemak mengacu pada SNI 01-2970-1992 tentang susu bubuk (protein minimal 26%, lemak 1.5 hingga <26%, kadar abu maksimal 9%).</p>



1. PENDAHULUAN

Pangan fungsional merupakan paradigma baru dalam menilai fungsi pangan, yang tidak hanya sebagai penyedia zat gizi untuk kebutuhan tubuh, dan sebagai pemenuhan selera karena rasa dan aromanya, tetapi juga sebagai penyedia zat aktif yang dapat mempengaruhi proses fisiologik dan biokimiawi, sehingga berpengaruh terhadap kesehatan. Berdasarkan hasil penelitian di bidang pangan, gizi dan kesehatan diketahui bahwa yang dapat menimbulkan sifat fungsional sehat pada hewan atau manusia adalah zat aktif pangan. Oleh karena itu pangan yang mengandung zat atau senyawa aktif berpeluang pemanfaatannya sebagai pangan fungsional, atau sebagai bahan baku dan campuran dalam formulasi pangan fungsional (Tejasari, 2003).

Salah satu di antara sekian banyak penghasil zat aktif pangan adalah jintan hitam. Di Indonesia, jintan hitam digunakan sebagai bahan baku pembuatan minuman jamu. Salah satunya sebagai jamu pelancar air susu ibu (ASI) (Handayani, 2003). Selain itu, jintan hitam juga digunakan sebagai suplemen kesehatan, baik berupa minyak maupun biji jintan hitam dalam kapsul. Kandungan aktif pada jintan hitam adalah nigellone, thymoquinone, beta-sterol, saponin yang mempunyai sifat anti-spasmodik dan bronchodilating sehingga mampu melawan penyakit pernafasan dan mempunyai sifat anti-inflamasi, analgesik serta merupakan anti oksidan kuat yang membantu membersihkan tubuh dari racun (Goreja, 2003). Bahan aktif tersebut terkandung dalam minyak jintan hitam.

Penelitian ilmiah yang berhasil mengungkapkan khasiat dan manfaat tanaman obat (herbal) mendorong munculnya paradigma baru yaitu kembali ke alam (back to nature), sehingga memacu produsen untuk memproduksi produk-produk yang menggunakan tanaman obat, diantaranya produk susu jahe, kopi jahe, koktail lidah buaya, susu curcuma dan lain sebagainya.

Pemanfaatan minyak jintan hitam sebagai sumber komponen bioaktif dalam produk pangan masih kurang. Hal ini disebabkan oleh rasanya yang pahit. Agar minyak jintan hitam dapat dimanfaatkan sebagai produk pangan fungsional maka perlu dilakukan aplikasi minyak jintan hitam kedalam bahan pangan. Salah satunya dapat ditambahkan sebagai campuran ke dalam bahan pangan yang mempunyai nilai gizi tinggi seperti susu.

Susu merupakan bahan pangan yang mempunyai nilai gizi tinggi karena mempunyai kandungan zat gizi yang lengkap seperti protein, karbohidrat terutama dalam bentuk laktosa, lemak serta berbagai vitamin dan mineral. Sebagai produk pangan yang kaya zat gizi dengan kandungan air tinggi, maka susu sangat mudah mengalami kerusakan yang disebabkan oleh cemaran mikroba. Berbagai proses pengolahan susu dilakukan dengan maksud untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas penyimpanan serta pengawetan susu, di antaranya pembuatan susu bubuk, susu kental manis, susu UHT dan susu pasteurisasi (Widodo, 2003).

Dalam penelitian ini akan diteliti cara pembuatan susu bubuk dengan penambahan minyak jintan hitam, yang dibuat dari campuran susu bubuk skim dan minyak jintan hitam. Rasa pahit dari minyak jintan hitam dapat mempengaruhi mutu susu bubuk terutama pada karakteristik sensorisnya. Oleh karena itu, perlu dilakukan optimasi jumlah penambahan minyak jintan hitam pada susu bubuk agar diperoleh susu bubuk mengandung minyak jintan hitam dengan mutu sensoris yang baik. Penambahan minyak jintan hitam kemungkinan juga

akan mempengaruhi karakteristik kimia dan karakteristik fisik susu bubuk yang dihasilkan, terutama ukuran partikel serta daya larutnya.

2. METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah susu skim MGC (Murray Goulburn Co-operative, Australia); minyak jintan hitam Thibuna (Herbal Indo Utama, Magelang); Etil ether, petroleum ether etil alcohol, indicator pp, ammonium hydroxide untuk analisa minyak metode mojonnier; serta H₂SO₄ pekat, Kjeldahl kit, HCl 0.1N untuk analisa kadar protein.

Alat

Peralatan yang dipakai pada penelitian ini adalah kompor listrik, timbangan (Denver – SI 2002), mixer (Bear Varimixer), waterbath (Memmert W14), homogenizer (2 stage Homogenizer Gaulin), pengering semprot (Compact Spray Dryer Anhydro – Copenhagen Denmark) untuk proses pembuatan susu bubuk mengandung herbal; tabung mojonnier, hot plate, timbangan untuk analisa kadar lemak total; buret, serta tabung kjeldahl, destructor, destilator untuk analisa kadar protein, oven pengering dan furnace.

Tahapan Penelitian

Penelitian dilakukan secara bertahap yakni penelitian pendahuluan dilakukan untuk memperkirakan batasan konsentrasi penggunaan minyak jintan hitam. Penelitian dilakukan dengan cara membuat susu bubuk yang mengandung herbal dengan cara menambahkan minyak jintan hitam konsentrasi 0%, 10%, 20% dan 30%. Uji sensoris penerimaan untuk menentukan konsentrasi maksimal minyak jintan hitam yang akan dipergunakan pada penelitian utama. Penelitian utama dilakukan untuk mendapatkan nilai konsentrasi minyak jintan hitam tertinggi dengan tingkat penerimaan panelis yang baik. Penelitian dilakukan dengan cara membuat susu bubuk yang mengandung herbal dengan cara menambahkan minyak jintan hitam dalam 7 perlakuan dari konsentrasi 0% hingga konsentrasi tertinggi yang dapat diterima.

Metode Analisa

Uji Sensoris

Pengujian pertama menggunakan uji multiple comparison test (Anonim, 2004) terhadap sampel dengan 7 tingkat konsentrasi yang berbeda (0%; 2,5%; 5%; 7,5%; 10%; 12,5%; 15%) untuk mengetahui konsentrasi minyak jintan hitam yang dapat dideteksi oleh panelis. Pengujian ini menggunakan panelis terlatih dari PT Sarihusada Generasi Mahardhika yang telah diseleksi melalui beberapa tahap dan mendapatkan pelatihan tentang uji sensoris untuk produk susu bubuk. Seleksi tahap pertama yaitu pembedaan rasa dasar dengan threshold dan ranking test. Panelis yang lolos tahap pertama lanjut ke seleksi tahap kedua yaitu pembedaan produk susu dengan jenis yang berbeda. Panelis yang lolos seleksi tahap kedua lanjut ke seleksi tahap ketiga yaitu pembedaan produk susu sejenis tetapi dengan intensitas atribut mutu yang berbeda. Panelis yang lolos tahap ketiga mendapatkan

pelatihan khusus untuk pengenalan atribut mutu sensoris produk susu sebelum dinyatakan sebagai panelis terlatih.

Pengujian utama menggunakan hedonik test (Anonim, 2004) dengan atribut mutu rasa, aroma, warna dan secara keseluruhan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap sampel dengan 7 tingkat konsentrasi minyak jintan hitam yang berbeda (0%; 2,5%; 5%; 7.5%; 10%; 12.5%; 15%). Pengujian ini menggunakan panelis tidak terlatih yang dilakukan oleh civitas akademika di Universitas Widya Mataram Yogyakarta dan karyawan PT Sari Husada Generasi Mahardhika Yogyakarta.

Uji kimia

Uji kimia adalah pengujian susu bubuk herbal melalui uji kadar lemak total (AOAC, 2000), protein (AOAC, 2000), karbohidrat, kadar air dan kadar abu (Sudarmadji, et al, 1997).

Uji Fisik

Uji fisik adalah pengujian susu bubuk herbal melalui uji daya ikat air dan uji bulk density berdasarkan prosedur pengujian wettability test untuk uji daya ikat air (AOAC, 2000) dan stampfvolumeter test untuk pengujian bulk density (Anonim, 1994).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

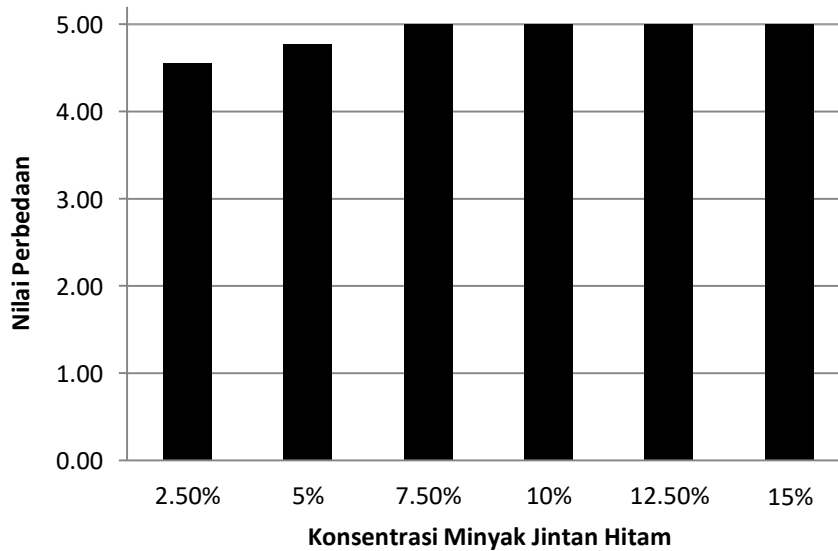
Karakter Sensoris

Pengujian karakteristik sensoris susu bubuk dengan penambahan minyak jintan hitam dilakukan berdasarkan penilaian multiple comparison test dan hedonic test terhadap rasa, aroma, warna dan penerimaan secara umum. Multiple comparison test membandingkan susu bubuk dengan penambahan minyak jintan hitam terhadap susu bubuk tanpa penambahan minyak jintan hitam. Uji ini menggunakan 9 panelis terlatih dari PT Sari Husada Generasi Mahardhika. Hedonic test dilakukan oleh 42 panelis tidak terlatih di Universitas Widya Mataram Yogyakarta dan PT Sari Husada Generasi Mahardhika.

A. Hasil Analisis Multiple Comparison Test

Hasil uji analisis of varian (Anova) menyatakan F hitung $<$ dari F tabel, hal ini berarti seluruh panelis terlatih menyatakan bahwa sampel yang disajikan dapat dibedakan terhadap pembanding dengan masing masing perlakuan tidak berbeda nyata. Data lengkap dapat dilihat pada Gambar 3.

Rasa pahit dan menyengat dihasilkan oleh zat pahit nigelin yang terkandung dalam senyawa carvone dapat dideteksi meskipun dalam konsentrasi yang rendah karena panelis yang dipergunakan adalah panelis terlatih yang memiliki kemampuan mendeteksi rasa dasar pahit dengan threshold lebih rendah dari rasa pahit pada susu bubuk dengan penambahan minyak jintan hitam terkecil (2.5%). Panelis terlatih mampu untuk mendeteksi rasa pahit dari larutan caffeine dengan konsentrasi 0.54g/L yang memiliki rasa pahit lebih rendah dari konsentrasi minyak jintan hitam 2.5% (Anonim, 2010).



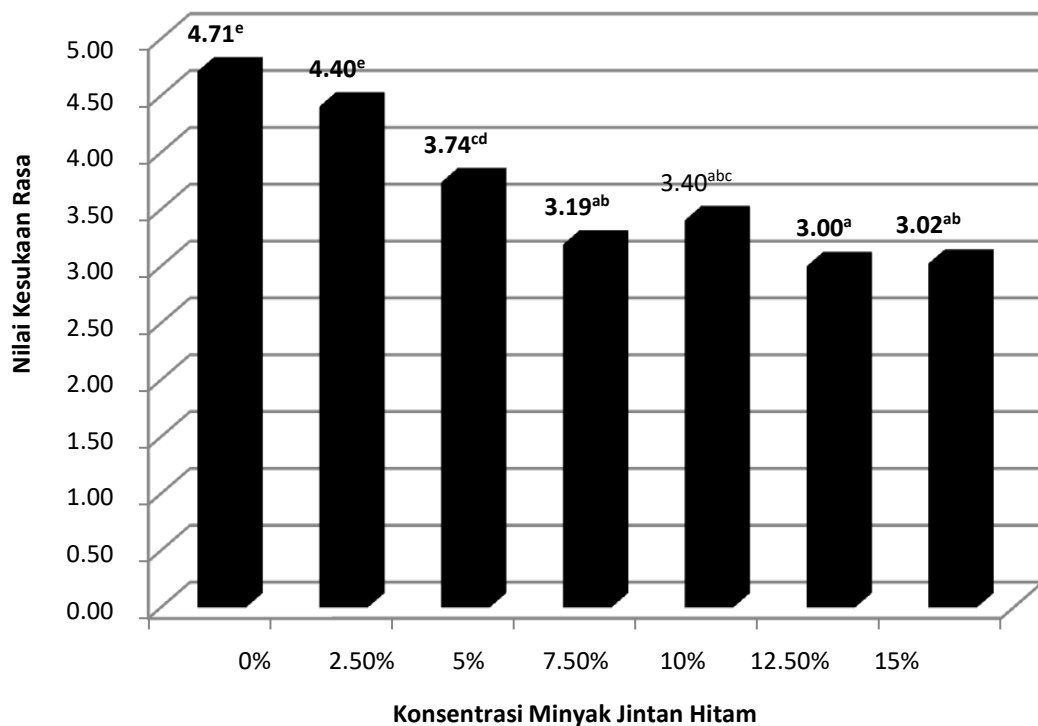
Gambar 3. Diagram batang multiple comparison test susu bubuk dengan penambahan minyak jintan hitam terhadap sampel standar.

Keterangan : Nilai 1 = Sangat Sedikit berbeda sekali, Nilai 2 = Ssngat sedikit, Nilai 3 = Sedikit berbeda, Nilai 4 = Berbeda berbeda, Nilai 5 = Sangat Berbeda

B. Hasil Analisis Hedonic Test

a. Rasa

Hasil penilaian sensoris terhadap rasa susu bubuk dengan penambahan minyak jintan hitam berbeda. Data lengkap dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram batang nilai kesukaan terhadap rasa susu bubuk dengan penambahan minyak jintan hitam.

Keterangan : Nilai 1 = Sangat Tidak Suka, Nilai 2 = Tidak Suka, Nilai 3 = Agak Tidak Suka, Nilai 4 = Agak Suka, Nilai 5 = Suka, Nilai 6 = Sangat Suka. Nilai dengan notasi huruf yang sama berarti tidak ada perbedaan nyata pada signifikansi 5%.

Secara keseluruhan rata-rata nilai kesukaan terhadap rasa susu bubuk dengan penambahan minyak jintan hitam menurun dengan meningkatnya konsentrasi minyak jintan hitam yang ditambahkan. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa ada perbedaan nyata pada taraf $\alpha=0.05$ antara kesukaan terhadap rasa susu bubuk dengan penambahan minyak jintan hitam. Hasil uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf $\alpha=0.05$ menunjukkan bahwa rasa susu bubuk dengan penambahan minyak jintan hitam konsentrasi 2.5% tidak berbeda nyata terhadap susu bubuk tanpa penambahan minyak jintan hitam, sedangkan untuk konsentrasi 5%, 7.5%, 10%, 12.5% dan 15% berbeda nyata terhadap susu bubuk tanpa penambahan minyak jintan hitam.

Minyak jintan hitam memiliki intensitas rasa pahit yang sangat berbeda dibandingkan dengan rasa susu bubuk yang gurih dan hampir tidak memiliki rasa pahit, sehingga konsentrasi kecil dari minyak jintan hitam dapat membuat perbedaan yang signifikan. Tingkat penerimaan panelis untuk konsentrasi minyak jintan hitam 2.5% secara statistik tidak berbeda nyata dengan susu bubuk tanpa penambahan minyak jintan hitam. Bagi penguji tidak terlatih, hal tersebut disebabkan pada konsentrasi 2.5% minyak jintan hitam masih tertutupi oleh rasa khas susu bubuk. Laktosa yang memiliki rasa manis di dalam susu bubuk (Buckle et al, 1987) masih lebih dominan dibanding rasa pahit dari minyak jintan hitam yang ditambahkan pada konsentrasi 2.5%, sedangkan pada penambahan minyak jintan hitam dengan konsentrasi 5%, 7.5%, 10%, 12.5% dan 15% rasa pahit dari minyak jintan hitam lebih mendominasi, sehingga menutupi rasa susu bubuk. Namun demikian beberapa panelis memberikan nilai kesukaan yang lebih tinggi pada susu bubuk dengan tingkat konsentrasi 5% hingga 15% di bandingkan dengan konsentrasi yang lebih rendah, meskipun memiliki rasa pahit yang lebih.

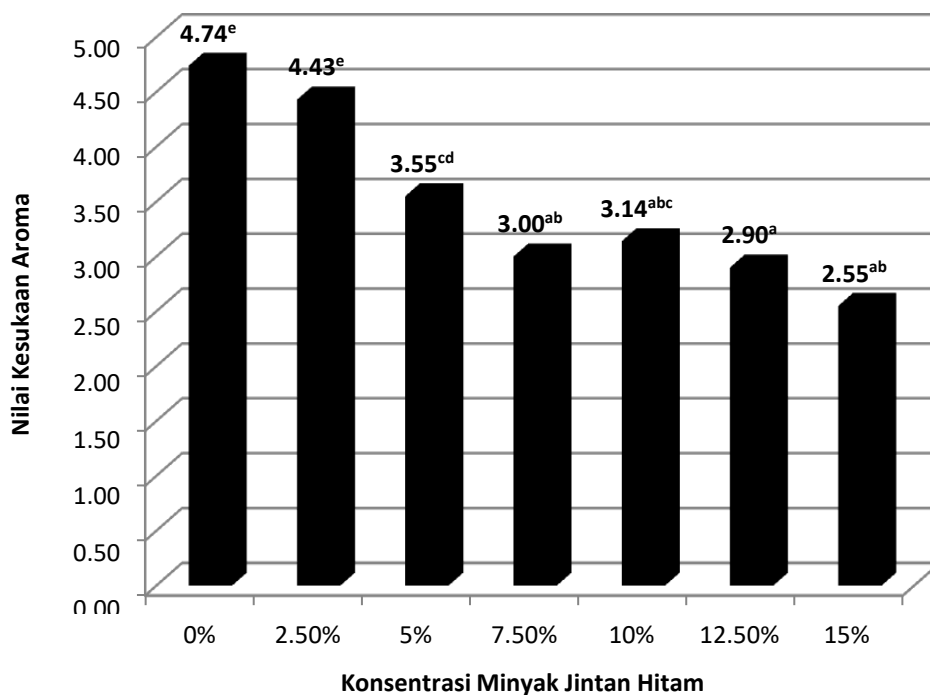
b. Aroma

Hasil penilaian sensoris terhadap aroma susu bubuk dengan penambahan minyak jintan hitam berbeda. Secara keseluruhan rata-rata nilai kesukaan terhadap aroma susu bubuk dengan penambahan minyak jintan hitam menurun dengan meningkatnya konsentrasi minyak jintan hitam yang ditambahkan. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa ada perbedaan nyata pada taraf $\alpha=0.05$ antara kesukaan terhadap aroma susu bubuk dengan penambahan minyak jintan hitam. Data lengkap dapat dilihat pada Gambar 4.

Hasil uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf $\alpha=0.05$ menunjukkan bahwa aroma susu bubuk dengan penambahan minyak jintan hitam konsentrasi 2.5% tidak berbeda nyata terhadap aroma susu bubuk tanpa penambahan minyak jintan hitam, sedangkan untuk konsentrasi 5%, 7.5%, 10%, 12.5% dan 15% berbeda nyata dengan aroma susu bubuk tanpa penambahan minyak jintan hitam.

Menurut Goreja (2003), aroma menyengat yang khas dari minyak jintan hitam dihasilkan oleh zat volatil di dalam minyak jintan hitam memiliki ciri yang sangat berbeda dibandingkan dengan aroma susu bubuk, sehingga konsentrasi kecil dari minyak jintan hitam dapat membuat perbedaan aroma yang signifikan. Tingkat penerimaan panelis untuk susu bubuk dengan penambahan konsentrasi minyak jintan hitam 2.5% secara statistik tidak berbeda nyata dengan susu bubuk tanpa minyak jintan hitam, akan tetapi nilai kesukaannya terhadap aroma sedikit lebih rendah. Hal ini disebabkan pada konsentrasi minyak jintan hitam 2.5%, aroma khas minyak jintan hitam telah terdeteksi oleh penguji namun belum

terlalu kuat, sehingga masih didominasi oleh aroma khas susu bubuk. Sedangkan pada perlakuan penambahan minyak jintan hitam konsentrasi 5% hingga 15% aroma zat volatil jintan hitam lebih kuat, sehingga mampu menutupi aroma khas susu bubuk. Panelis yang dipergunakan pada pengujian hedonic ini adalah panelis tidak terlatih, sehingga threshold deteksi aroma khas dari minyak jintan hitam tidak sama dengan panelis terlatih yang menguji multiple comparison test pada sampel yang sama.



Gambar 4. Diagram batang nilai kesukaan terhadap aroma susu bubuk dengan penambahan minyak jintan hitam.

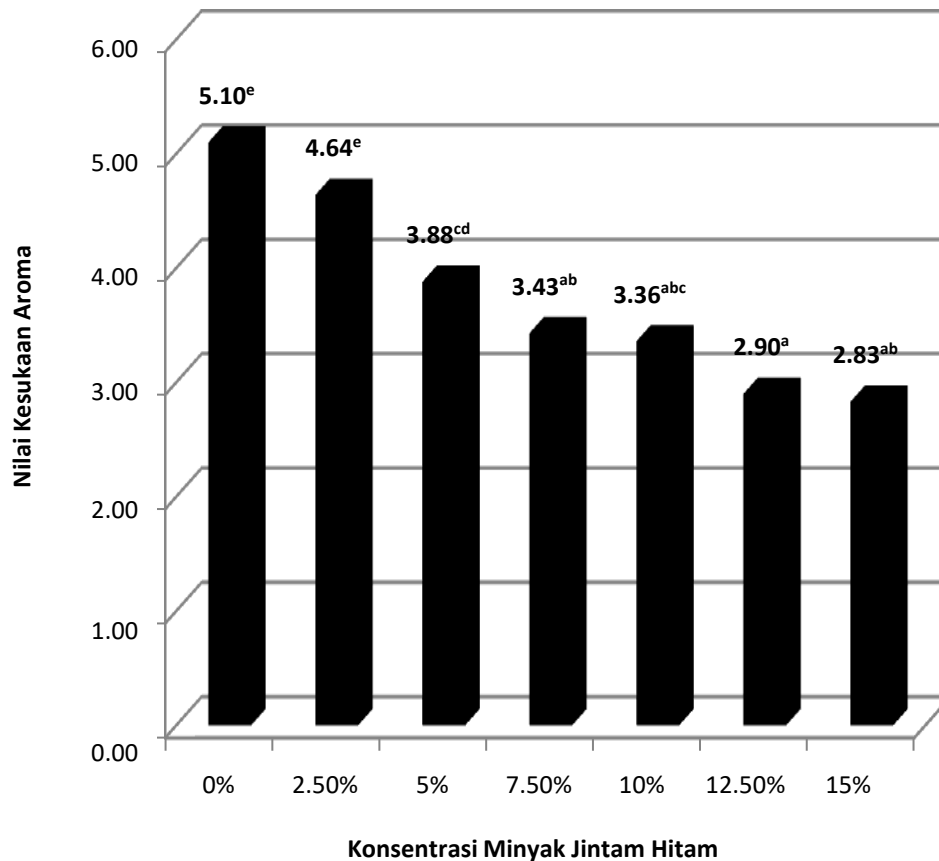
Keterangan : Nilai 1 = Sangat Tidak Suka, Nilai 2 = Tidak Suka, Nilai 3 = Agak Tidak Suka, Nilai 4 = Agak Suka, Nilai 5 = Suka, Nilai 6 = Sangat Suka. Nilai dengan notasi huruf yang sama berarti tidak ada perbedaan nyata pada signifikansi 5%.

c. Warna

Hasil penilaian sensoris terhadap warna susu bubuk dengan penambahan minyak jintan hitam berbeda. Data lengkap dapat dilihat pada Gambar 5.

Secara keseluruhan rata-rata nilai kesukaan terhadap warna susu bubuk dengan penambahan minyak jintan hitam menurun dengan meningkatnya konsentrasi minyak jintan hitam yang ditambahkan. Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa ada perbedaan nyata pada taraf $\alpha=0.05$ antara kesukaan terhadap warna susu bubuk dengan penambahan minyak jintan hitam.

Hasil uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf $\alpha=0.05$ menunjukkan bahwa warna susu bubuk dengan penambahan minyak jintan hitam konsentrasi 2.5% tidak berbeda nyata terhadap warna susu bubuk tanpa penambahan minyak jintan hitam. Sedangkan untuk konsentrasi penambahan minyak jintan hitam 5%, 7.5%, 10%, 12.5% dan 15% berbeda nyata dengan warna susu bubuk tanpa penambahan minyak jintan hitam.



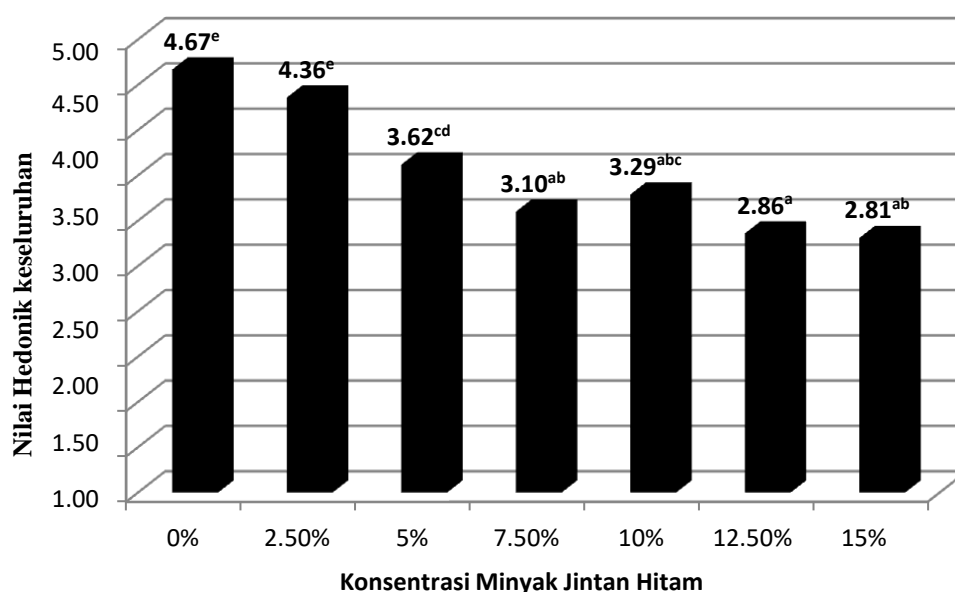
Gambar 5. Diagram batang nilai kesukaan terhadap warna susu bubuk dengan penambahan minyak jintan hitam.

Keterangan : Nilai 1 = Sangat Tidak Suka, Nilai 2 = Tidak Suka, Nilai 3 = Agak Tidak Suka, Nilai 4 = Agak Suka, Nilai 5 = Suka, Nilai 6 = Sangat Suka. Nilai dengan notasi huruf yang sama berarti tidak ada perbedaan nyata pada signifikansi 5%.

Warna minyak jintan hitam sangat berbeda dengan warna susu bubuk yang putih, sehingga konsentrasi kecil dari minyak jintan hitam akan mempengaruhi warna susu bubuk. Intensitas warna susu bubuk semakin gelap seiring dengan bertambahnya konsentrasi minyak jintan hitam yang ditambahkan. Tingkat penerimaan panelis untuk warna susu bubuk dengan penambahan minyak jintan hitam 2.5% secara statistik tidak berbeda nyata dengan warna susu bubuk tanpa minyak jintan hitam. Bagi penguji tidak terlatih hal ini disebabkan warna susu yang putih lebih disukai oleh panelis dari pada warna susu bubuk yang gelap. Menurut Widodo (2003), warna susu adalah putih, sehingga bagi panelis tidak terlatih secara naluriah warna susu yang putih lebih disukai.

d. Kesukaan Secara Keseluruhan.

Hasil penilaian sensoris secara keseluruhan terhadap susu bubuk dengan penambahan minyak jintan hitam berbeda. Data lengkap dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Diagram batang nilai kesukaan secara keseluruhan susu bubuk dengan penambahan minyak jintan hitam.

Keterangan : Nilai 1 = Sangat Tidak Suka, Nilai 2 = Tidak Suka, Nilai 3 = Agak Tidak Suka, Nilai 4 = Agak Suka, Nilai 5 = Suka, Nilai 6 = Sangat Suka. Nilai dengan notasi huruf yang sama berarti tidak ada perbedaan nyata pada signifikansi 5%.

Secara keseluruhan rata-rata nilai kesukaan terhadap susu bubuk dengan penambahan minyak jintan hitam menurun dengan meningkatnya konsentrasi minyak jintan hitam yang ditambahkan. Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa ada perbedaan sangat nyata pada taraf $\alpha=0.05$ antara mutu kesukaan susu bubuk dengan penambahan minyak jintan hitam.

Hasil uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf $\alpha=0.05$ menunjukkan bahwa kesukaan secara keseluruhan terhadap susu bubuk dengan penambahan minyak jintan hitam konsentrasi 2.5% tidak berbeda nyata dari susu bubuk tanpa penambahan minyak jintan hitam. Sedangkan untuk konsentrasi 5% hingga 15% berbeda nyata dari susu bubuk tanpa penambahan minyak jintan hitam.

Secara umum tingkat kesukaan panelis terhadap susu bubuk dengan minyak jintan hitam masih dibawah susu bubuk tanpa minyak jintan hitam. Hal ini disebabkan karakteristik sensoris minyak jintan hitam yang sangat kuat mampu menutupi karakteristik sensoris dari susu bubuk. Hanya perlakuan konsentrasi 2.5% saja yang secara statistik tidak berbeda nyata dengan susu bubuk tanpa penambahan minyak jintan hitam, meskipun nilai kesukaannya masih lebih rendah. Penerimaan secara keseluruhan ini merupakan gabungan penilaian terhadap kesukaan rasa, aroma dan warna yang semuanya memiliki nilai kesukaan serupa, yaitu susu bubuk dengan penambahan minyak jintan hitam 2.5% secara statistik tidak berbeda nyata dengan susu bubuk tanpa minyak jintan hitam.

Karakter Kimia

Hasil analisa terhadap nilai mutu parameter kimia kadar protein, lemak, air, abu, dan karbohidrat seperti terlihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai gizi susu bubuk dengan penambahan minyak jintan hitam

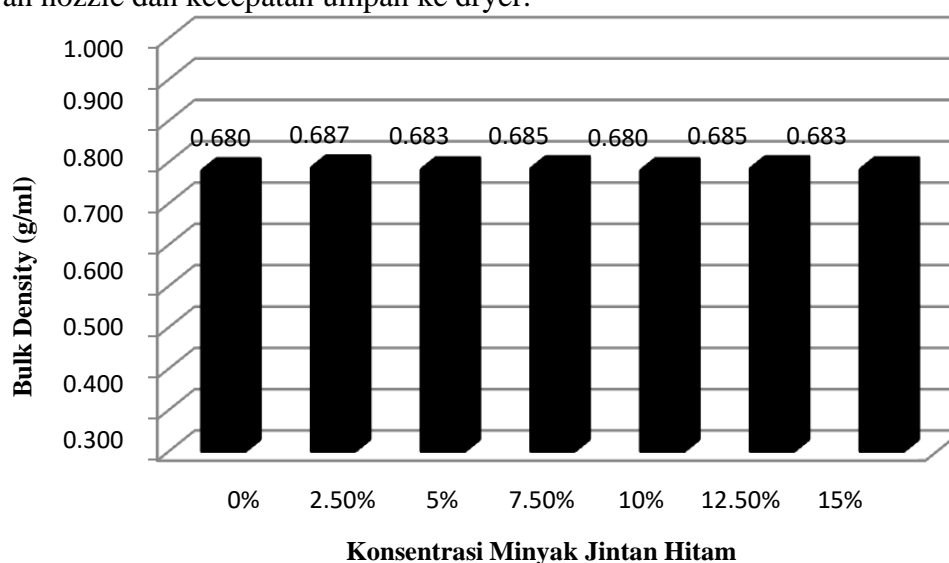
No	Parameter	Konsentrasi Minyak Jintan Hitam (%)						
		0	2.5	5	7.5	10	12.5	15
1	Protein (%db)	37.00	36.34	35.36	34.65	33.78	33.27	32.55
2	Lemak (%db)	0.25	2.67	5.30	7.86	10.45	12.96	15.70
3	Kadar Air (%wb)	3.50	3.48	3.44	3.28	3.21	3.14	3.06
4	Kadar Abu (%db)	4.73	4.68	4.66	4.67	4.39	4.22	4.14
5	Karbohidrat (%db)	54.52	52.83	51.24	49.54	48.17	46.41	44.55

Penambahan minyak jintan hitam mempengaruhi nilai gizi susu bubuk secara keseluruhan. Kadar protein, abu, air, karbohidrat berkurang sedangkan kadar lemak bertambah seiring dengan semakin tinggi konsentrasi minyak jintan hitam yang ditambahkan, meskipun demikian nilai gizi susu bubuk dengan penambahan minyak jintan hitam di atas masih sesuai dengan SNI 01-2970-1992 tentang susu bubuk (Tabel 5), yaitu menunjukkan nilai susu bubuk dengan kategori rendah lemak (kadar protein minimal 26%, kadar lemak 1.5% - <26%, kadar abu maksimal 9%).

Karakter Fisik

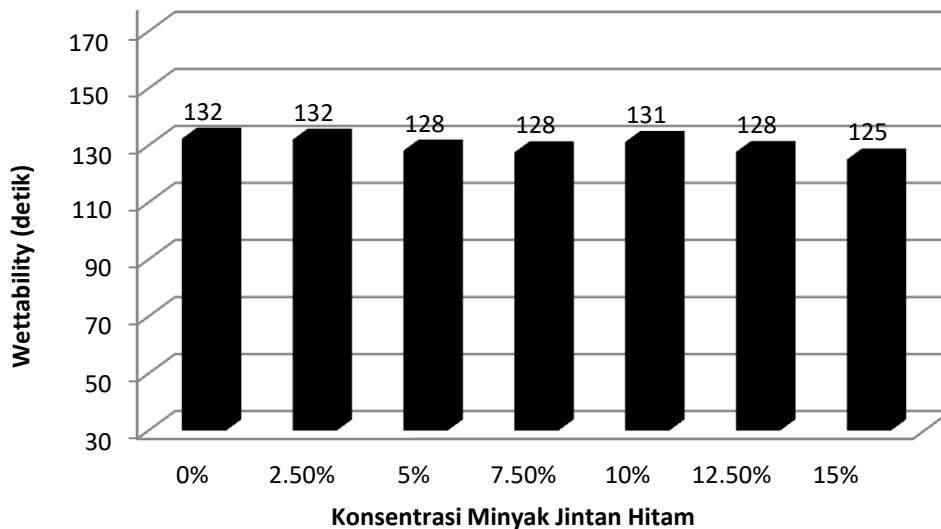
Konsentrasi penambahan minyak jintan hitam tidak mempengaruhi bulk density maupun daya ikat air (wettability) susu bubuk herbal yang mengandung minyak jintan hitam. Hasil analisis ANOVA menyatakan bulk density dan wettability tidak berbeda nyata untuk semua perlakuan. Data bulk density dapat dilihat pada Gambar 7 dan data wettability dapat dilihat pada Gambar 8.

Menurut Pisecky (1997), karakteristik fisik susu bubuk dipengaruhi oleh proses produksi dan jenis mesin pengering yang dipergunakan. Bulk density susu bubuk dapat ditentukan dengan cara pengaturan kondisi operasi proses produksi yaitu sudut nozzle, ukuran nozzle dan kecepatan umpan ke dryer.



Gambar 7. Diagram batang bulk density (g/ml) susu bubuk dengan penambahan minyak jintan hitam

Daya ikat air (wettability) susu bubuk dengan minyak jintan hitam ini berkisar antara 125 - 132 detik, sehingga tidak masuk dalam kategori susu bubuk instant yang memiliki syarat daya ikat air <30 detik (Widodo, 2003). Hal ini disebabkan mesin pengering yang dipergunakan adalah Compact Spray Dryer Anhydro seri 76104 yang merupakan mesin pengering single stage sehingga tidak ada fasilitas untuk melakukan proses aglomerasi.



Gambar 8. Diagram batang wettability (detik) susu bubuk dengan penambahan minyak jintan hitam

Data uji kimia menyatakan bahwa kadar protein, karbohidrat, abu, dan air menurun, berbanding terbalik dengan kadar lemak yang mengalami kenaikan. Hal ini disebabkan penambahan minyak jintan hitam pada susu bubuk akan meningkatkan jumlah lemak yang terkandung dalam setiap 100g produk dan mengurangi jumlah protein, air, abu, karbohidrat dalam setiap 100g produk. Minyak jintan hitam memiliki rasa pahit, aroma menyengat yang khas dan warna hitam sehingga hal ini berdampak pada tingkat kesukaan sesuai dengan data hasil uji sensoris yang menyatakan bahwa secara umum tingkat kesukaan semakin menurun dengan meningkatnya konsentrasi penambahan minyak jintan hitam.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Perlakuan penambahan minyak jintan hitam dengan konsentrasi yang berbeda berpengaruh terhadap karakteristik sensoris dan karakteristik kimia, namun tidak mempengaruhi karakteristik fisik bulk density maupun wettability.
2. Konsentrasi optimal penambahan minyak jintan hitam adalah 2.5% dengan nilai gizi protein 37.00%, lemak 0.25%, kadar air 3.50%, kadar abu 4.73% dan karbohidrat 54.52%. Mengacu pada SNI 01-2970-1992 tentang susu bubuk, nilai gizi susu bubuk dengan penambahan minyak jintan hitam menunjukkan nilai yang sesuai dengan kategori susu bubuk rendah lemak (kadar protein minimal 26%, kadar lemak 1.5% hingga <26%, kadar abu maksimal 9%).

B. Saran

Hasil uji Duncan menyatakan penambahan minyak jintan hitam 2.5% tidak berbeda nyata terhadap susu bubuk tanpa minyak jintan hitam pada tingkat signifikan $\alpha=0.05$, namun nilai rerata kesukaan masih dibawah susu bubuk tanpa minyak jintan hitam sehingga perlu penelitian lebih lanjut untuk meningkatkan tingkat penerimaan konsumen, misalnya dengan penambahan pemanis atau perasa.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Achyad, D.E. dan Rasyidah, R. (2000). Teki *Cyperus rotundus*. PT. Asia Maya Dotcom. Jakarta. <http://www.asiamaya.com/jamu/isi/teki-cyperusrotundus.htm> diakses 04 Maret 2015.
- Almatsier, S. (2002). Prinsip Dasar Ilmu Gizi. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Anonim. (1992). Susu Bubuk. Badan Standarisasi Nasional (SNI no 01-2970-1992).
- Anonim. 1994. SOP-040/QA/SH/X/94 Prosedur Penentuan Bulk Density. PT Sari Husada. Yogyakarta.
- Anonim. (2004). Sensory Analysis Methodology. British Standard. University of Science & Tech. London.
- Anonim. (2010). SOP-233/RD/SH/I/10 Prosedur Seleksi dan Pelatihan Panelis Untuk Uji Organoleptik. PT Sari Husada. Yogyakarta.
- Anonim. (2015). Different Names of BlackSeeds. http://www.barakaoil.com/English/what_is_Black_seed.html. diakses 04 Maret 2015.
- Anonim. (2015). Kandungan Habbatussauda dari Biji Jintan Hitam. www.habbatussaudacapkurmaajwa.com/kandungan-habbatussauda-dari-biji-jintan-hitam/ diakses 23 Agustus 2015.
- AOAC. (2000). Official methods of analysis AOAC 17th Edition Chapter 33. Dairy Product. The Scientific Association, Gaithersburg, Maryland-USA.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet, dan M. Wootton. (1987). Ilmu Pangan. Terjemahan oleh Hari Purnomo dan Adiono. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Goreja, W.G. (2003). Black Seed Nature's Miracle Remedy. Amazing Herbs Press. New York.
- Hadiwiyoto, S. (1994). Teori dan Prosedur Pengujian Mutu Susu dan Hasil Olahannya. Liberty. Yogyakarta.
- Hutapea, J.R. (1994). Inventaris Tanaman Obat Indonesia, Jilid III, Departemen Kesehatan RI dan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Pisecky, J. (1997). Handbook of Milk Powder Manufacture. Niro A/S Gladsaxevej, Copenhagen, Denmark.
- Handayani, L. (2003). Membedah Rahasia Ramuan Madura. PT Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Luetjohann, S. (1998). The Healing Power of Black Cumin. Lotus Light Publication Twin Lakes. Colorado.
- Medenica, R., Janssen, J., Tarasenko, A. dan Lazovic, G. (1997). Anti-angiogenic Activity of *Nigella sativa* Plant

Extract in Cancer Therapy. Internasional Immuno-Biology Research Laboratory, South Carolina.

Mangan, Y. (2003). Cara Bijak Menaklukkan Kanker. PT Agromedia Pustaka, Jakarta.

Sherly. (2008). Taksonomi Koleksi Tanaman Obat Kebun Tanaman Obat Citeureup. Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.

Sudarmadji, S., Haryono, B. dan Suhardi. (1997). Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta.

Tejasari. (2003). Nilai Gizi Pangan. PT. Graha Ilmu, Yogyakarta.

Widodo. (2003). Teknologi Proses Susu Bubuk. Lactisia Press, Yogyakarta.

Winarno, F.G. (1993). Gizi, Teknologi, dan Konsumen. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.