

PERUBAHAN pH, SIFAT ORGANOLEPTIK DAN NILAI ANTIOKSIDAN SUSU DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK DAUN MIMBA

Ahmad Ni'matullah Al-Baarri¹ dan Ayun Kurniawan²

¹Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro

²Jurusan Peternakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro

ABSTRAK

Daun mimba (*Azadirachta indica*) merupakan tanaman asli daerah sekitar India dan banyak dijumpai di Indonesia. Khasiat daun ini antara lain sebagai zat pengontrol gula darah sehingga sangat berkhasiat bagi penderita diabetes. Hingga saat ini belum banyak penelitian yang mengintegrasikan daun mimba ke dalam minuman. Penelitian ini bertujuan untuk menambahkan ekstrak daun mimba ke dalam susu segar. Penelitian ini bermanfaat untuk membuat produk susu yang aman bagi penderita diabetes. Ekstrak daun mimba dalam penelitian ini dilarutkan dalam aquades dengan rasio 1:1 lalu ditambahkan ke dalam susu dengan persentase 1-5% v/v yang dilanjutkan dengan pasteurisasi dengan suhu 72°C selama 15 detik. Parameter yang dianalisis adalah pH, keasaman, sifat organoleptik (rasa dan kesukaan), dan nilai antioksidan. Data organoleptik dikumpulkan dari 25 panelis semi terlatih sedangkan analisis antioksidan dilakukan dengan menggunakan DPPH. Hasil penelitian menunjukkan tidak adanya pengaruh yang signifikan terhadap adanya penambahan ekstrak daun mimba hingga 3% pada pH dan keasaman, dan sifat organoleptik susu. Namun peningkatan ekstrak daun mimba sebanyak 4%, memberikan pengaruh yang nyata terhadap penurunan skor rasa dan kesukaan. Peningkatan yang nyata pada daya antioksidan ditemukan pada susu dengan penambahan ekstrak daun mimba sebanyak 2% dan lebih. Kesimpulan dari penelitian ini adalah penambahan daun mimba sebanyak 2% dapat meningkatkan nilai antioksidan susu tanpa memberikan efek terhadap perubahan pH, keasaman, dan sifat organoleptik.

Kata kunci: daun mimba, susu pasteurisasi, nilai pH, keasaman, antioksidan, kesukaan

PENDAHULUAN

Diabetes tipe 2 merupakan suatu situasi yang dialami oleh tubuh manusia yang timbul akibat tingginya kadar gula yang tidak disertai dengan melemahnya fungsi sekresi kelenjar empedu dalam menghasilkan insulin yang dipicu dari menurunnya sensitivitas insuling, meningkatnya sekresi insulin, dan ketidakseimbangan toleransi terhadap glukosa (Lindquist, Gower, & Goran, 2000). Salah satu pemicu utama diabetes tipe 2 ini adalah obesitas yang dewasa ini menjadi permasalahan di semua negara terutama negara berkembang yang mengkonsumsi karbohidrat relatif tinggi (van Baak & Astrup, 2009).

Pola makan masyarakat Indonesia termasuk dalam kategori tinggi karbohidrat yang menyebabkan kadar gula selalu dalam keadaan yang relatif tinggi yang dapat perlahan-lahan terakumulasi dalam jangka waktu yang lama sehingga sangat berpotensi terjadinya obesitas. Adanya peningkatan kadar gula darah akan menyebabkan pankreas mensekresikan lebih banyak insulin.

Insulin (dan glukagon) diproduksi di

pankreas (di sel-sel beta dan alfa). Ketidakmampuan pankreas dalam memproduksi insulin yang cukup menyebabkan jumlah glukosa dalam darah berlebihan, akibatnya gula akan larut dalam urin yang akan memacu suatu keadaan yang dinamakan diabetes mellitus.

Pola konsumsi makan yang tidak seimbang dengan proporsi konsumsi karbohidrat yang terlalu tinggi merupakan faktor utama pemicu meningkatnya angka penderita diabetes. Dalam rangka mengantisipasi tingginya konsumsi karbohidrat ini, dewasa ini telah dikembangkan suatu produk pangan fungsional yang dapat menurunkan gula darah sehingga akan meringankan beban insulin. Berbagai produk pangan telah dikembangkan untuk menghasilkan produk pangan yang akan menghasilkan angka kadar glukosa darah yang rendah. Selain itu, dikembangkan pula suatu produk pangan dengan tambahan zat aktif dari bahan nabati yang berfungsi untuk mengontrol kadar gula. Telah diketahui dengan baik bahwa daun pohon mimba (*Azadirachta indica*) mempunyai sifat fungsional yang dapat mengontrol kadar gula dalam darah (De & Mukherjee, 2009). Daun mimba ini mempunyai fungsi juga sebagai antibiotik dan

antifungal (Sandanasamy, Nour, Nizam, Tajuddin, & Nour, 2013). Ekstrak daun tumbuhan ini sangat efektif dalam mengontrol kadar gula dan aman untuk menjaga kehamilan (Dallaqua et al., 2012).

Ekstrak daun mimba mempunyai rasa yang pahit dan dengan nilai pH yang relatif tinggi walaupun dalam keadaan diekstrak dengan menggunakan larutan buffer (Kurniawan & Al-Baarri, 2003). Sehingga untuk dikembangkan dalam produk pangan, perlu dilakukan kontrol pH dengan cara mengatur konsentrasi penambahan sehingga menimbulkan rasa yang menurunkan selera konsumen dalam mengkonsumsi produk pangan dengan campuran daun mimba. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk dapat menganalisis nilai pH, dan nilai organoleptik susu yang diberi penambahan ekstrak daun mimba. Kadar antioksidan juga ikut serta dianalisis guna mengetahui efek susu plus daun mimba.

MATERI DAN METODE

Materi

Materi yang digunakan adalah pH meter (Hanna HI 8424), DPPH, spektrofotometer, daun mimba, dan susu segar yang didapat dari peternakan rakyat disekitar kampus Universitas Diponegoro. Susu segar diperoleh dalam keadaan segar tanpa dilakukan penyimpanan.

Metode

Ekstraksi Daun Mimba

Daun mimba diperoleh dari lokasi sekitar lokasi penelitian dan daun mimba yang dipilih adalah daun mimba yang mempunyai warna hijau cukup muda. Daun mimba dihancurkan dengan menggunakan mortar porcelain dan selanjutnya ditambahkan aquades dengan rasio 1:1. Selanjutnya larutan aquades yang bercampur dengan hancuran daun mimba, disaring dengan menggunakan kertas saring dan hasilnya adalah ekstrak daun mimba yang disimpan dalam *microcentrifuge tube* dan siap untuk digunakan. Penyimpanan ekstrak daun mimba dilakukan di dalam pendingin dengan suhu 4°C dan disimpan tidak lebih dari 3 hari.

Proses pencampuran ekstrak daun mimba dan susu

Susu segar yang didapat, lalu dicampur dengan ekstrak daun mimba dengan konsentrasi 1-5% v/v yang kemudian dilanjutkan dengan proses pasteurisasi pada suhu 72°C selama 15 detik. Selanjutnya susu plus ekstrak daun mimba

hasil pasteurisasi tersebut didinginkan dan dipersiapkan untuk proses pengujian selanjutnya.

Metode Pengujian Keasaman Susu

Pengujian keasaman susu dilakukan dengan menggunakan metode titrasi. Sebanyak 10 ml sampel susu dicampur dengan larutan phenolphthalein sebanyak tiga tetes dan ditambahkan dengan 0,1 N NaOH sambil digojog. Penambahan 0,1 N NaOH dihentikan ketika terbentuk warna pink yang stabil. Derajat keasaman diukur dengan mengalikan jumlah NaOH yang digunakan untuk titrasi dengan 10 dan unit yang digunakan adalah °Th.

Metode Pengujian Organoleptik Kesukaan

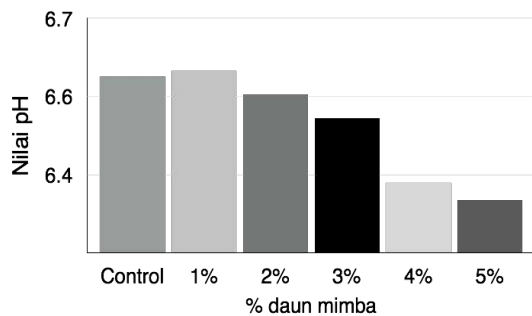
Sebanyak 100 ml susu hasil pasteurisasi yang telah bercampur dengan ekstrak daun mimba dimasukkan ke dalam gelas. Sampel organoleptik ini disiapkan dengan jumlah 25 buah. Formulir organoleptik dengan 9 skala mulai dari skala skala 1 yang berarti amat sangat tidak disukai hingga skala 9 yang berarti amat sangat disukai. Panelis yang digunakan untuk melakukan uji ini merupakan panelis semi terlatih yang berjumlah 25 orang yang diambil dari pemuda dan pemudi disekitar lokasi penelitian dengan kisaran umur 20-22 tahun dan telah mendapatkan pengetahuan tentang uji organoleptik.

Pengujian antioksidan

Aktivitas antioksidan diukur melalui metode radikal kation ABTS. ABTS radikal dibuat dengan cara mencampurkan 5 ml 7 mM ABTS ke dalam 88 µl 140 mM potassium persulfat. Larutan ini dinamakan kit antioksidan ABTS. Selanjutnya, larutan kit antioksidan ini didiamkan selama 16 jam pada suhu kamar dan dalam ruang gelap untuk menyempurkan pembentukan radikal bebas dari ABTS. Selanjutnya kit ini didilusikan dengan menggunakan air dengan perbandingan 1:44 (v/v). Aktivitas antioksidan diukur dengan cara mencampurkan sebanyak 200 µl kit antioksidan ABTS dengan 800 µl sampel susu yang telah diberi perlakuan ekstrak daun mimba dan kemudian dilihat absorbansinya pada panjang gelombang 734 nm. Kekuatan antioksidan diukur dari berkurangnya warna hijau (selisih absorbansi) pada detik ke-20 hingga menit ke-6. Persentase aktivitas antioksidan diukur dengan mengurangi selisih absorbansi kontrol dengan selisih absorbansi sampel lalu dibagi dengan selisih absorbansi kontrol dan dikalikan 100.

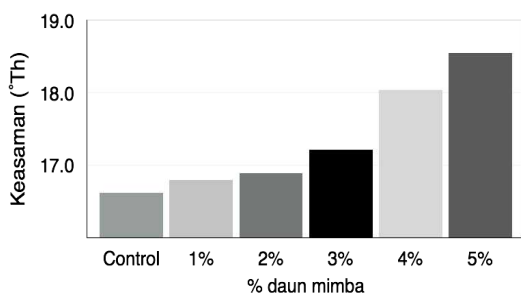
HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai pH Susu



Grafik 1. Nilai pH susu yang telah diberi penambahan ekstrak daun mimba sebanyak 1-5% (v/v). *Control* adalah susu yang tanpa diberi penambahan ekstrak daun mimba.

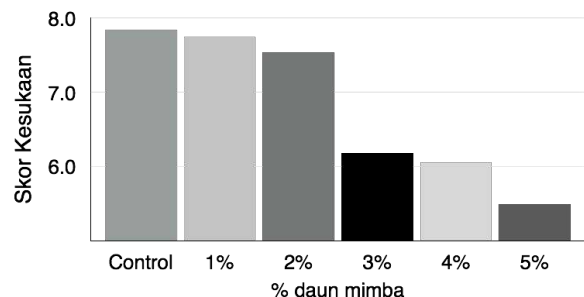
Nilai pH susu segar yang telah dilakukan proses pasteurisasi dan kemudian digunakan sebagai kontrol mempunyai nilai pH rata-rata sebesar 6,63 (Grafik 1). Berdasarkan analisis Duncan Range Multiple Test (DMRT), terdapat penurunan nilai pH yang sangat tajam antara kontrol dan susu dengan penambahan ekstrak daun mimba 5% (v/v). Penurunan nilai pH yang amat tajam, dapat dilihat dengan jelas pada saat susu ditambah ekstrak daun mimba 4% (v/v). Penurunan nilai pH sebagai akibat makin banyaknya ekstrak daun mimba yang digunakan adalah karena pH ekstrak daun mimba itu sendiri yang mempunyai nilai pH yang lebih rendah dari nilai pH susu, yaitu sebesar 6,1 (Almas, 1999).



Grafik 2. Kadar keasaman dalam unit °Th pada susu yang telah diberi penambahan ekstrak daun mimba sebanyak 1-5% (v/v). *Control* adalah susu yang tanpa diberi penambahan ekstrak daun mimba. Data ini merupakan data rata-rata dari tiga kali ulangan.

Grafik 2 menunjukkan kadar keasaman susu yang telah diberi perlakuan penambahan ekstrak daun mimba sebanyak 1-5% (v/v). Kadar

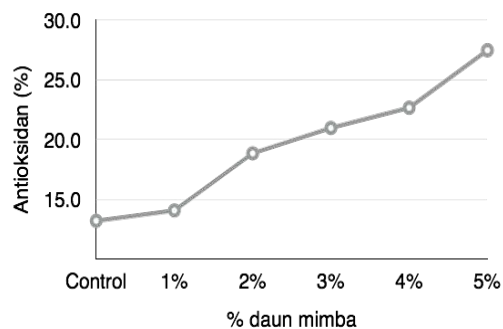
keasaman pada susu tanpa perlakuan adalah sebesar 16,8°Th. Setelah diberi perlakuan dengan ekstrak daun mimba, keasaman susu terlihat meningkat dari 16,9°Th hingga 18,6°Th. Penurunan kadar keasaman ini adalah sesuai dengan pola penurunan pH akibat penambahan ekstrak daun mimba. Sebagaimana telah diteliti oleh Almas (1999), yang menyatakan bahwa ekstrak daun mimba bersifat asam lemah maka dengan ditambahkan ekstrak daun mimba ke dalam susu, dapat menyebabkan meningkatnya kadar keasaman susu. Berdasarkan hasil uji DMRT, terdapat peningkatan keasaman yang sangat signifikan antara susu dengan perlakuan dan susu dengan perlakuan ekstrak daun mimba 5%. Peningkatan yang sangat signifikan tampak dapat jelas terlihat ketika susu diberi penambahan ekstrak daun mimba sebanyak 4% yang hampir meningkatkan keasaman sebanyak 1°Th dari sekitar 17 ke 18°Th.



Grafik 3. Skor kesukaan terhadap susu yang telah diberi penambahan ekstrak daun mimba sebanyak 1-5% (v/v). *Control* adalah susu yang tanpa diberi penambahan ekstrak daun mimba. Skala 1 adalah amat sangat tidak disukai dan skala 9 adalah amat sangat disukai.

Skor kesukaan susu dengan penambahan ekstrak daun mimba sebanyak 1-5% (v/v) nampak pada Grafik 3. Berdasarkan grafik tersebut, nampak adanya penurunan nilai kesukaan susu akibat penambahan ekstrak daun mimba. Namun berdasarkan analisis statistik, penambahan ekstrak daun mimba hingga 2%, tidak berpengaruh secara nyata pada penurunan skor kesukaan yang dapat diartikan bahwa penambahan ekstrak sebesar 2%, tidak akan memberikan efek terhadap kesukaan konsumen akan susu plus daun mimba. Jika ekstrak daun mimba ditingkatkan menjadi 3% maka nampak terjadi penurunan yang sangat nyata, terlihat dari menurunnya skor kesukaan mendekati angka 1,5. Penurunan skor ini dapat berakibat pada menurunnya selera konsumen

dalam mengkonsumsi susu.



Grafik 4. Nilai antioksidan (%) pada susu yang telah diberi penambahan ekstrak daun mimba sebanyak 1-5% (v/v). *Control* adalah susu yang tanpa diberi penambahan ekstrak daun mimba.

Grafik 4 menggambarkan nilai antioksidan pada susu dengan perlakuan penambahan ekstrak daun mimba sebanyak 1-5% (v/v). Tampak pada grafik tersebut, nilai antioksidan pada susu dengan ekstrak daun mimba, cenderung mengalami peningkatan seiring dengan tingginya konsentrasi daun mimba yang ditambahkan. Hal ini dapat dijelaskan bahwa ekstrak daun mimba mengandung unsur bioaktif seperti *aspeptides*, *alkaloids*, *tannins*, *phenols*, *sterols*, *flavonoids* dan *glycosides* yang mempunyai fungsi sebagai antioksidan (Jafari, Saeidnia, Shams Ardekani, Hadjiakhoondi, & Khanavi, 2013) dan antibiotik (Sandanasamy et al., 2013) serta antifungi (Abiala, Akanmu, Onanuga, & Odebode, 2013).

KESIMPULAN

Berdasarkan keseluruhan parameter yang diteliti, yaitu nilai pH, kadar keasaman, skor kesukaan, dan nilai antioksidan, guna memenuhi selera konsumen, maka penambahan ekstrak daun mimba sebanyak 2% (v/v) merupakan perlakuan terbaik karena tidak memberikan efek terhadap penurunan kesukaan namun telah dapat meningkatkan nilai antioksidan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abiala, M. A., Akanmu, A. O., Onanuga, O. E., & Odebode, A. C. (2013). Azadirachta indica Inhibited Phytopathogenic Fungi of Sorghum. *Advances in Biological Research*, 7(6), 241–247. doi:10.5829/idosi.abr.2013.7.6.75189
- Almas, K. (1999). The antimicrobial effects of extracts of Azadirachta indica (Neem) and Salvadora persica (Arak) chewing sticks. *Indian J Dent Res*, 10(1), 23–26.
- Dallaqua, B., Saito, F. H., Rodrigues, T., Calderon, I. M. P., Rudge, M. V. C., Herrera, E., & Damasceno, D. C. (2012). Treatment with Azadirachta indica in diabetic pregnant rats: negative effects on maternal outcome. *Journal of Ethnopharmacology*, 143(3), 805–11. doi:10.1016/j.jep.2012.07.023
- De, U. K., & Mukherjee, R. (2009). The inhibitory response of Azadirachta indica extract on nitric oxide production by milk leukocytes during clinical mastitis. *Veterinarski Archiv*, 79(1), 41–50.
- Jafari, S., Saeidnia, S., Shams Ardekani, M. R., Hadjiakhoondi, A., & Khanavi, M. (2013). Micromorphological and preliminary phytochemical studies of Azadirachta indica and Melia azedarach. *Turkish Journal of Botany*, 37, 690–697. doi:10.3906/bot-1205-14
- Kurniawan, A., & Al-Baarri, A. N. (2003). *Laporan Penelitian Uji Organoleptik Daun Mimba untuk Susu dan Produk Olahan Susu*. Semarang, Indonesia.
- Lindquist, C. H., Gower, B. A., & Goran, M. I. (2000). Role of dietary factors in ethnic differences in early risk of cardiovascular disease and type 2 diabetes. *American J. Clinical Nut.*, 71, 725–732.
- Sandanasamy, J. D. O., Nour, A. H., Nizam, S., Tajuddin, B., & Nour, H. (2013). Fatty Acid Composition and Antibacterial Activity of Neem (Azadirachta indica) Seed Oil. *The Open Conference Proceedings Journal*, 4(Suppl-2, M11), 43–48.
- Van Baak, M. a, & Astrup, a. (2009). Consumption of sugars and body weight. *Obesity Reviews : An Official Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 10 Suppl 1, 9–23. doi:10.1111/j.1467-789X.2008.00561.x