

SIFAT FISIKOKIMIA DAN AROMA EKSTRAK VANILI

Dwi Setyaningsih^{1)*}, Meika Syahbana Rusli¹⁾, Nurmalia Muliati²⁾

ABSTRACT

PHYSICOCHEMICAL AND SENSORY CHARACTERISTICS OF VANILLA EXTRACTS

The curing process of vanilla beans from dried vanilla to vanilla extract would give added value to vanilla products. Aroma and taste in vanilla extract depend on variety of plants, cultivation methods, and curing process. Indonesian vanilla extract tend to give woody and phenolic aroma because it was harvested too early and it did not cure perfectly. This study was to identify the physicochemical and aroma characteristics of vanilla extracts from importer, exporter, and vanilla extracts from the newest experiment from our laboratory. There were seven samples, three from importers (Tahiti grade I, Tahiti grade II, Virginia Dare), two from Indonesian vanilla exporters (Djasula Wangi, Cobra), and two from our laboratory (G11, S7). The physicochemical characteristics which were analyzed were vanillin content, ash, soluble ash, alkalinity of soluble ash, alkalinity of total ash, total acidity, and lead number, all compared with the Food and Drugs Administration (FDA) standard. Sensory analysis used aroma description test consist of qualitative descriptive test (in-depth interview and focus group methods) and quantitative descriptive analysis. The result showed that the laboratory's sample from modified curing process (G11) followed the FDA standard in physicochemical characters, but the aroma description was not as strong as the aroma of vanilla extract from exporters, namely Cobra with creamy, sweet, and vanilla aroma; and vanilla extract from importer, namely Virginia with smoky and spicy aroma.

Keywords: vanilla extracts, aroma

ABSTRAK

Proses kuring panili dari mulai dari panili kering sampai ekstrak panili akan memberikan nilai tambah terhadap produk panili. Aroma dan rasa ekstrak panili tergantung dari varietas tanaman, metode budidaya dan proses kuring. Ekstrak panili Indonesia cenderung memberikan aroma kayu (woody) dan fenolik karena dipanen terlalu muda sehingga tidak terjadi proses kuring yang sempurna.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik fisikokimia dan aroma ekstrak panili yang berasal dari importir, eksportir dan ekstrak panili dari penelitian terbaru di laboratorium. Terdapat tujuh sampel, tiga buah dari importir (Tahiti grade I, Tahiti grade II, Virginia Dare), dua dari eksportir panili Indonesia (Djasula Wangi, Cobra) dan dua hasil penelitian laboratorium (G11, S7). Karakteristik fisikokimia yang dianalisis adalah kadar vanillin, kadar abu, kadar abu terlarut, alkalinitas abu terlarut, total asam dan lead number,

seluruhnya dibandingkan dengan standar FDA. Analisis sensori aroma dilakukan dengan uji deskripsi aroma menggunakan analisis deskripsi kualitatif (in-depth interview dan metode grup fokus) dan analisis deskripsi kuantitatif (QDA).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sampel dari laboratorium hasil ekstraksi panili dengan proses kuring termodifikasi (G11) telah memenuhi standar FDA dalam karakteristik fisikokimia, akan tetapi hasil deskripsi aroma tidak sekuat aroma ekstrak panili dari eksportir yaitu Cobra, yang memiliki karakteristik aroma creamy, sweet dan vanilla; dan ekstrak panili dari importir yaitu Virginia yang dicirikan dengan aroma smoky dan spicy.

PENDAHULUAN

Vanili digunakan secara luas pada industri pangan terutama sebagai citarasa (*flavor*) dan pada industri parfum. Citarasa vanili ada yang alami dan ada yang sintetik. Citarasa vanili sintetik hanya mengandung salah satu komponen citarasa vanilla, yaitu vanillin atau etil vanilin (Boyce *et al.* 2003) sehingga aroma yang dihasilkan tidak sekuat aroma ekstrak vanili alami. Dalam ekstrak vanili alami terkandung 100-200 komponen senyawa citarasa. Lebih

¹⁾ Departemen Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Kampus IPB Dramaga PO Box 220 1600, telp /fax 0251-621974.

²⁾ Alumni Departemen Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

* Penulis korespondensi : Email: dwisetiya.sbrc@gmail.com

dari seratus senyawa atsiri yang terdeteksi, termasuk karbonil aromatik, alkohol aromatik, asam aromatik, ester aromatik, fenol dan fenol ester, alkohol alifatik, karbonil, asam, ester, dan lakton, dengan aldehida vanilin adalah yang dominan (Pérez-Silva et al. 2005). Setiap jenis ekstrak vanili memiliki profil aroma yang berbeda-beda bergantung pada tempat tumbuh dan spesiesnya. Terdapat beberapa jenis ekstrak vanili di antaranya bourbon vanilla, mexican vanilla, tahiti vanilla, guadaloupe vanillin, dan indonesian vanilla. Vanila dari Indonesia cenderung memiliki profil aroma woody dan phenolic karena proses pengeringan yang terlalu cepat. Harga rata-rata buah vanili segar tahun 2001 sebesar Rp301 330/kg (Deptan 2004). Bila dijual dalam bentuk kering atau ekstrak, harganya lebih tinggi. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi ciri fisikokimia dan aroma ekstrak vanili yang ada di Indonesia baik produk lokal (untuk ekspor) maupun produk impor kemudian dibandingkan dengan ekstrak vanili dari buah vanili lokal hasil penelitian dengan metode terbaru (Setyaningsih 2006).

METODE

Bahan dan Alat

Bahan baku yang digunakan ialah sampel ekstrak vanili komersial yang diperoleh dari eksportir, importir, dan hasil penelitian (Setyaningsih 2006). Kode sampel dari eksportir ialah Cobra dan Djasula, sedangkan dari importir Virginia, Tahiti grade I dan grade II, dan Virginia Dare, dan ekstrak vanili dari hasil penelitian adalah S7 dan G11. Ekstrak vanili S7 dan G11 merupakan hasil penelitian ekstraksi vanili dengan penambahan sukrosa dan gliserin.

Alat yang digunakan untuk analisis kadar vanilin adalah spektrofotometer ultraviolet dan kromatografi gas-spektrometri massa (GC-MS Shimadzu) untuk analisis senyawa atsiri.

Metode

Penelitian ini dilaksanakan dalam dua tahap, yaitu pencirian fisikokimia dan analisis sensori. Pencirian ekstrak vanili meliputi analisis warna, kadar vanillin, abu, abu terlarut, lead number, alkalinitas abu terlarut, alkalinitas abu total, dan total asam. Analisis sensori dilakukan dengan uji deskripsi aroma menggunakan panelis terlatih. Tahap pengujian pada

uji deskripsi terdiri atas uji deskriptif secara kualitatif dan kuantitatif. Uji deskriptif secara kualitatif dilakukan dengan metode wawancara mendalam dan diskusi kelompok terarah, sedangkan uji deskripsi secara kuantitatif dilakukan dengan metode QDA (quantitative descriptive analysis) dengan 2 ulangan.

Tabel 1 Standar deskripsi aroma ekstrak vanili untuk QDA

Atribut Aroma	Intensitas Sensori	Konsentrasi ($\mu\text{l}/10\text{ mL propilena glikol}$)
Smoky (guaiakol)	25	100
	70	1000
Creamy (lakton)	10	0.1
	25	10
Sweet (etil butirrat)	20	6
	50	146
Balsamic (metil sinamat)	25	246.8
	60	2114.23
Spicy (eugenol)	20	28.55
	50	516
Vanilla (vanilin)	20	100
	50	1000

HASIL DAN PEMBAHASAN

Warna

Sampel ekstrak vanili yang digunakan dalam penelitian ini berwarna kuning keemasan sampai coklat pekat (Gambar 1). Warna ekstrak vanili bergantung pada beberapa faktor, yaitu mutu buah vanili, lama waktu ekstraksi, kandungan etanol, dan keberadaan gliserin.



- Keterangan:
1. Tahiti
 2. Grade II
 3. Virginia
 4. Cobra
 5. S7
 6. Djasulawangi
 7. G11

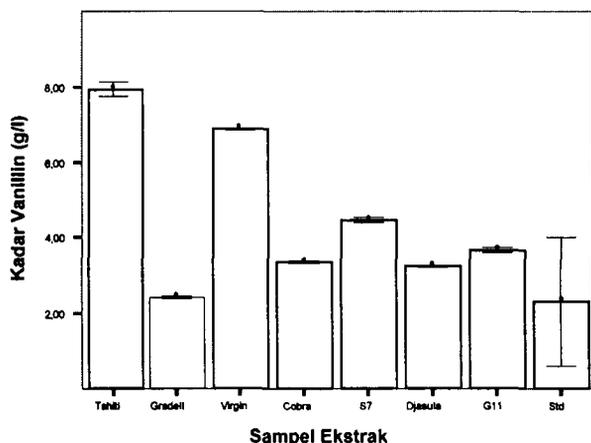
Gambar 1 Sampel ekstrak vanili

Warna ekstrak lebih gelap sampai kandungan etanol 60%. Di atas 70% warnanya lebih muda dan di atas 95% sangat sedikit warna yang terekstraksi (Purseglove et al. 1981; Reineccius 1994). Apabila

kandungan etanol lebih dari 70%, sejumlah *fixed oil* akan ikut terekstraksi dan akan mengendap, hal ini tidak akan terjadi pada ekstrak dengan kandungan etanol 35-40% (Purseglove 1981) sehingga kadar etanol memengaruhi zat yang terekstraksi dan warna ekstrak. Warna yang lebih gelap dari sampel eksportir dan importir kecuali Djasulawangi yang diekstraksi sendiri oleh peneliti, mungkin disebabkan karena waktu ekstraksi Djasulawangi yang lebih singkat (hanya 6 hari) karena pada perusahaan penghasil ekstrak vanili, penuaan yang dilakukan bisa lebih dari tiga minggu bahkan sampai tiga bulan (Purseglove *et al.* 1981), sedangkan sampel S7 dimaserasi selama 16 hari dan G11 selama 22 hari.

Kadar Vanilin

Kadar vanilin diukur sebagai salah satu indikator mutu ekstrak vanili. Gambar 2 memperlihatkan bahwa kadar vanillin tertinggi dimiliki oleh ekstrak vanili Tahiti (*grade I*) sebesar 7,94 g/L, sedangkan yang paling rendah adalah Tahiti *grade II* sebesar 2,42 g/l sampel. Berdasarkan hasil analisis varian (ANOVA), jenis sampel memiliki hubungan yang nyata terhadap kadar vanillin dengan perbedaan nyata pada setiap sampel kecuali Djasulawangi dan Cobra.



Gambar 2 Kadar vanilin dari ekstrak vanili

Perbedaan kadar vanilin sampel disebabkan oleh perbedaan agroklimat tempat tumbuhnya (Chalot 1920). Sampel Cobra dan Djasulawangi tidak berbeda nyata kadar vanillinnya. Sampel S7 dan G11, mungkin akibat perbedaan metode ekstraksi, kadar vanillinnya berbeda; bahan baku buah vanili berasal dari daerah yang sama.

Kadar vanillin sangat tergantung pada proses ekstraksi, nisbah air dan buah vanili, serta kondisi bahan baku buah segar yang digunakan (Setyaningsih 2006). Disebutkan pula bahwa kenaikan kadar vanillin selama proses *curing* disebabkan terutama oleh hidrolisis glukovanilin dan akumulasi vanilin dari tahap-tahap proses *curing*. Sejumlah kecil vanilin mungkin dihasilkan dari eliminasi rantai karbon dari asam ferulat (Venturi *et al.* 1998), metoksi-4-hidroksi benzaldehida (Podstolski *et al.* 2002 dalam Setyaningsih 2006), serta hidrosilasi dan metilasi asam sinamat yang terdapat sebagai prekursor lignin (Funk dan Brodelius 1990). Kadar vanillin juga dapat berkurang karena teroksidasi oleh enzim peroksidase menjadi *o*-guaiakol atau asam vanilat (Purseglove *et al.* 1981).

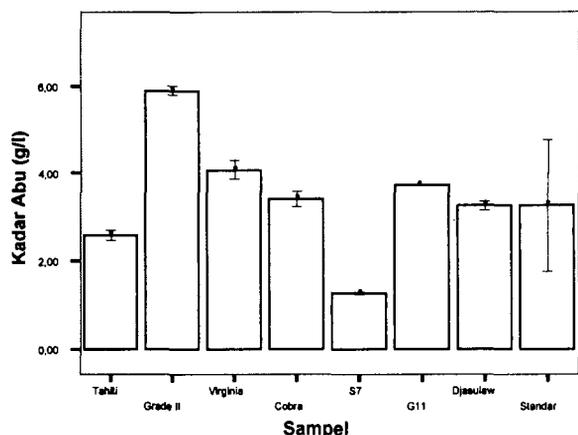
Berdasarkan hasil perhitungan disimpulkan bahwa rata-rata kadar vanillin semua ekstrak yang dianalisis telah memenuhi kriteria kadar vanillin sesuai dengan standar FDA (*Food and Drug Administration*, Amerika Serikat).

Kadar Abu

Kadar abu pada ekstrak vanili dapat digunakan untuk mengevaluasi kemurnian ekstrak vanili, sebab ekstrak vanili alami akan memiliki kadar abu yang lebih besar daripada vanili imitasi. Menurut standar FDA, kadar abu ekstrak vanili asli sebesar 2,20–4,32 g/L.

Gambar 3 memperlihatkan kadar abu tertinggi dimiliki oleh Tahiti *grade II* sebesar 5,85 g/L. Nilai ini melebihi batas atas kadar abu dalam persyaratan FDA. Mungkin terdapat zat anorganik dalam jumlah yang cukup besar atau alkali ditamhkannya pada ekstrak tersebut sehingga kadar abu melebihi standar. Kadar abu terendah dimiliki oleh sampel S7, yakni 1,33 g/L. Hal ini mungkin karena pada S7 dilakukan 2 kali penyaringan setelah ekstraksi sehingga banyak senyawa anorganik yang tercuci. Hal ini dapat diketahui dari warna ekstrak yang lebih cerah daripada sampel hasil penelitian G1.

Dari hasil analisis varian, jenis sampel berpengaruh nyata terhadap kadar abu. Hal ini terjadi karena perbedaan kandungan mineral di dalam tiap sampel ekstrak vanili. Kandungan mineral dalam buah vanili di antaranya kalium, kalsium, klorin, nitrogen, dan magnesium. Vanili sintetis mengandung bahan-



Gambar 3 Kadar abu ekstrak vanili

bahan seperti vanilin, kumarin, gula substitusi, gliserin, dan pelarut lainnya yang secara praktis bebas dari abu. Oleh karena itu, pengukuran kadar abu perlu dilakukan untuk mengetahui adanya pemalsuan atau tidak, karena industri ekstrak vanili dapat meningkatkan kadar abu dengan menggunakan alkali, tetapi akan mengubah nilai kelarutan dan alkalinitasnya (Reineccius 1994).

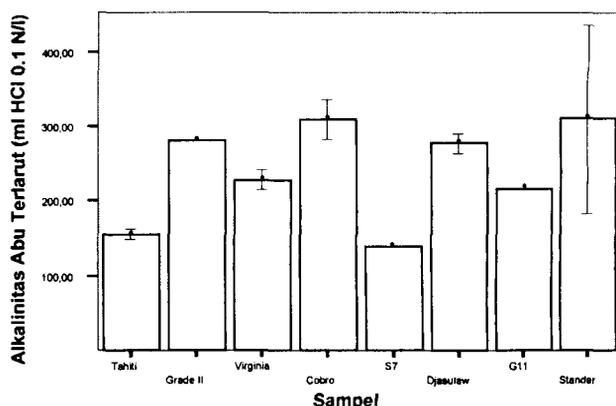
Berdasarkan hasil perhitungan disimpulkan bahwa rata-rata kadar abu semua ekstrak yang dianalisis sama dengan standar FDA sehingga ketujuh sampel tersebut dapat diterima.

Abu Terlarut

Abu terlarut diperoleh dari hasil pelarutan abu total dengan air panas yang kemudian melalui penyaringan. Menurut Reineccius (1994), lebih dari 80 persen dari total abu, terlarut dalam air. Pada Gambar 4, nilai abu terlarut paling tinggi adalah pada ekstrak vanili Tahiti *grade II*, yaitu 4,93 g/L atau 84% dari abu total dan yang paling rendah adalah ekstrak vanili S7 sebesar 0,80 g/L atau 64% dari abu total.

Kadar abu berguna untuk mengetahui keaslian vanili. Namun, ada yang menambahkan alkali pada pembuatan ekstrak vanili sehingga meningkatkan total abu, tetapi nilai kelarutan dan alkalinitasnya akan berubah pula. Alkali yang ditambahkan pada vanili imitasi akan ikut terlarut dalam analisis abu terlarut sehingga akan memengaruhi nilai alkalinitasnya saat uji alkalinitas abu terlarut. Hasil analisis varian menunjukkan bahwa Tahiti *grade II* berbeda nyata dari sampel yang lain. Akan tetapi

Virginia, Djasula, G11, dan Cobra memberikan nilai yang tidak berbeda nyata.

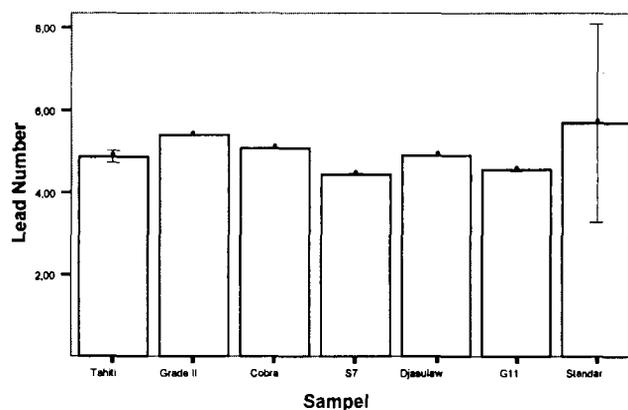


Gambar 4 Abu terlarut ekstrak vanili

Berdasarkan hasil perhitungan uji hipotesis disimpulkan bahwa rata-rata kadar abu terlarut semua ekstrak yang dianalisis sama dengan standar FDA, dengan demikian semua ekstrak dapat diterima mutunya sampai pada uji abu terlarut.

Lead Number

Lead number digunakan untuk mengetahui kadar asam organik yang terdapat dalam ekstrak vanili (AOAC 1995) yang terbentuk dari oksidasi vanilin selama proses *curing* dan hasil oksidasi alkohol selama pengkondisian. Kandungan asam organik yang rendah mengindikasikan pencampuran.



Gambar 5 *Lead number* ekstrak vanili

Nilai *lead number* (Winton) standar adalah 4,0-7,4 atau rata-rata 5,4. Pada penelitian ini *lead number* tertinggi dimiliki oleh sampel Tahiti *grade II*, yaitu sebesar 5,41, sama dengan rata-rata *lead number*

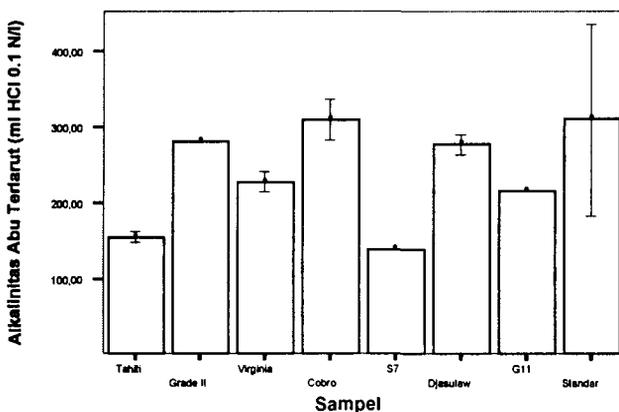
standar (Gambar 5). Hal ini mengindikasikan lebih banyak terdapat asam organik di dalamnya dibandingkan dengan lainnya. Sementara itu, nilai *lead number* yang paling rendah dimiliki oleh S7 yang menandakan asam organik yang dimilikinya lebih sedikit.

Tahiti *grade II* memiliki *lead number* yang berbeda nyata dari semua jenis sampel, begitu pula dengan Cobra. Mutu Tahiti I tidak berbeda nyata dibandingkan Djasulawangi, sedangkan S7 tidak berbeda nyata dengan G11. S7 dan G11 memiliki nilai *lead number* yang terendah mungkin karena belum sepenuhnya pembentukan asam-asam organik pada buah vanili yang digunakan pada proses *curing* karena S7 dan G11 berasal dari buah vanili setengah kering.

Alkalinitas Abu Terlarut

Alkalinitas abu terlarut diukur dari filtrat hasil penyaringan larutan abu dengan air panas. Alkalinitas menunjukkan adanya unsur logam yang dapat membentuk basa seperti natrium, kalium, kalsium, dan magnesium. Unsur-unsur ini berasal dari unsur mineral di dalam buah vanili (Purseglove *et al.* 1981).

Nilai alkalinitas abu terlarut digunakan untuk mengetahui kandungan alkali yang ada pada ekstrak. Nilai alkalinitas abu terlarut berdasarkan FDA untuk ekstrak vanili adalah 220-400 mL 0,1 N HCl/l, sedangkan nilai alkalinitas abu terlarut yang diperoleh dari ketujuh sampel (Gambar 6) berkisar 139,13-309,02 ml 0,1 N HCl/l.



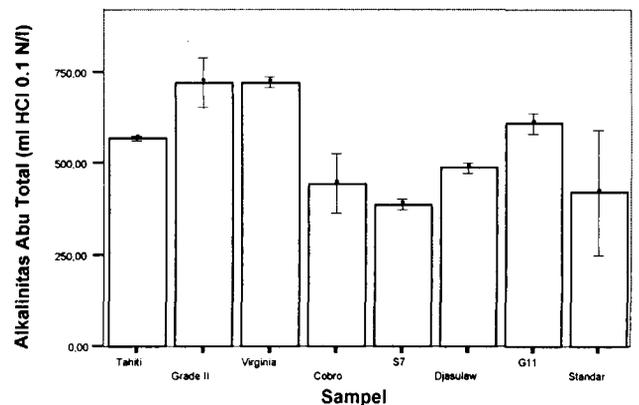
Gambar 6 Alkalinitas abu terlarut ekstrak vanili

Ekstrak vanili Tahiti *grade I* dan S7 tidak masuk dalam standar FDA karena rendahnya kandungan zat anorganik di dalamnya. Berdasarkan uji hipotesis, di-

simpulkan bahwa rata-rata alkalinitas abu terlarut semua ekstrak yang dianalisis tidak sama dengan standar.

Alkalinitas Abu Total

Alkalinitas abu total diperoleh dari alkalinitas abu terlarut dan tidak terlarut. Alkalinitas abu total menurut FDA adalah 300-540 ml 0,1 N HCl/L. Nilai alkalinitas abu total (Gambar 7) Tahiti *grade II* (721,4 ml 0,1 N HCl/L) dan Virginia (722,8 ml 0,1 N HCl/L) berbeda nyata dari sampel-sampel lainnya.

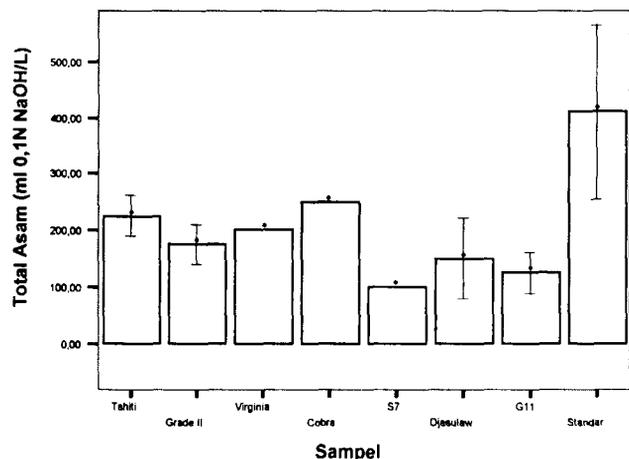


Gambar 7 Alkalinitas abu total ekstrak vanili

Alkalinitas abu total menjadi salah satu indikator untuk mengetahui pencampuran atau pemalsuan ekstrak vanili karena pada ekstrak vanili yang memiliki kadar abu rendah, dapat ditambahkan alkali untuk meningkatkan kadar abu, sehingga akan mengubah nilai kelarutan dan alkalinitasnya. Pada ekstrak yang ditambahkan alkali, kadar abunya akan tinggi, sedangkan abu terlarutnya menunjukkan banyaknya zat-zat anorganik termasuk alkali yang larut dalam air sehingga diketahui berapa banyak dari abu total yang merupakan alkali.

Total Asam

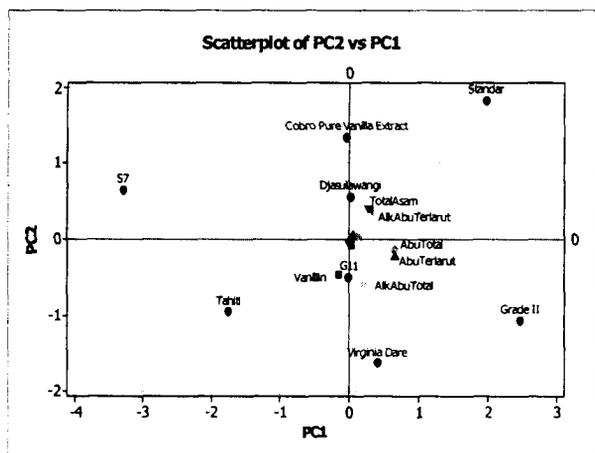
Keasaman mengindikasikan adanya asam-asam organik terlarut dalam buah vanili termasuk adanya vanilin alami (Reineccius 1994). Total asam yang rendah mengindikasikan adanya pencampuran. Nilai ini juga digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya gula atau gliserin dalam *menstruum*. Selain itu, kandungan alkohol yang lebih rendah dalam *menstruum* akan meningkatkan kadar abu dan mengurangi keasaman. Total asam sampel dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8 Total asam ekstrak vanili

Total asam berdasarkan FDA adalah 300-520 ml 0,1 NaOH/L, sedangkan pada sampel diperoleh total asam dalam kisaran 100,0-250,0 mL 0,1 NaOH/L. Hal ini mengindikasikan kemungkinan adanya pencampuran gula dan gliserin ke dalam ekstrak atau sedikitnya asam-asam organik yang terlarut dari buah ke dalam ekstrak. Asam-asam organik sebagian besar terbentuk saat proses *curing* (Herman *et al.* 1990).

Berdasarkan analisis komponen utama (Gambar 9), dapat disimpulkan bahwa sampel Virginia dan Tahiti *grade II* mempunyai ciri yang sama karena berada pada kuadran yang sama, berdasarkan alkalinitas abu total, abu terlarut, dan abu total. Kedua sampel ini juga memiliki ciri yang hampir sama dengan G11, tetapi dapat dibedakan dari kadar vanilinya.



Gambar 9 Biplot sifat fisikokimia dengan sampel ekstrak vanili

Abu total dan abu terlarut memiliki hubungan yang sangat dekat, begitu pula dengan alkalinitas abu total. Hal ini sesuai dengan pernyataan Reineccius (1994) yang menyebutkan apabila dilakukan penambahan alkali dalam pembuatan ekstrak vanili, maka akan berubah pula nilai kelarutan dan alkalinitasnya. Sampel Cobra dan Djasulawangi terlihat lebih dekat kepada ciri-ciri standar.

Hubungan antara total asam dan alkalinitas abu terlarut sangat erat (positif) pada sampel Djasulawangi dan menjadi pembeda dari sampel ekstrak yang lain. Sementara itu, sampel Tahiti *grade I* dikenali cirinya dari kadar vanilin. Sampel terakhir adalah S7 yang tidak memiliki ciri yang khas.

Berdasarkan hasil analisis tersebut, dapat disimpulkan bahwa sampel G11 memiliki ciri fisikokimia terutama kadar abu, abu terlarut, dan alkalinitas abu total yang cukup dekat dengan sampel Tahiti *grade I*, Tahiti *grade II*, dan Virginia. Di sisi lain, Cobra dan Djasulawangi memiliki ciri yang mengarah pada standar walaupun tidak cukup dekat, tetapi dapat dibedakan dari sampel yang lain melalui ciri total asam dan alkalinitas abu terlarut. Sementara itu, sampel S7 tidak mendekati ciri ekstrak manapun.

Deskripsi Sensori secara Kualitatif

Bagian pertama dari tahap pengujian deskripsi kualitatif adalah wawancara mendalam. Hasilnya memperlihatkan bahwa atribut aroma yang dideskripsikan oleh setiap panelis berbeda-beda. Selanjutnya atribut-atribut yang diperoleh didiskusikan dalam kelompok diskusi terarah. Diskusi ini dilakukan untuk menyamakan persepsi dan menemukan kesepakatan tentang atribut aroma yang dapat dideteksi oleh seluruh panelis. Kesimpulan yang diperoleh dari kelompok diskusi dapat dilihat pada Tabel 4.

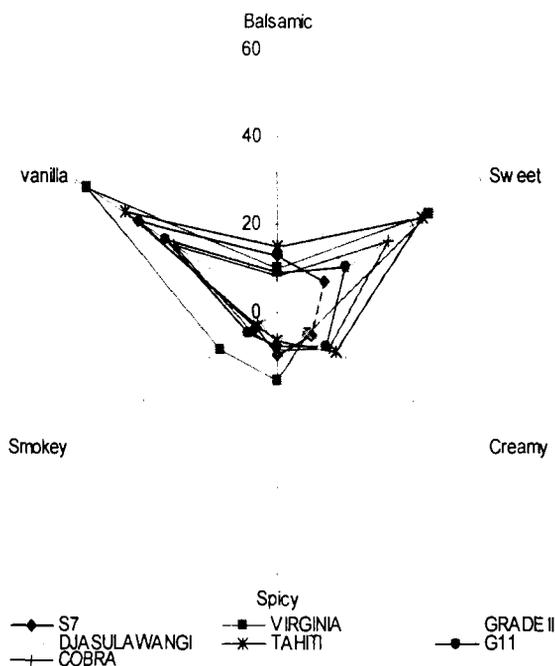
Tabel 4 Hasil Uji Deskripsi dengan metode Kelompok Diskusi

Jenis Ekstrak	Atribut Aroma
Tahiti Grade I	<i>Sweet, smoky</i>
Tahiti Grade II	<i>Spicy, creamy</i>
Virginia Dare	<i>Sweet, smoky</i>
Cobra Pure Vanilla Extract	<i>Creamy, sweet</i>
S7	<i>Balsamic, spicy, creamy</i>
Djasulawangi	<i>Balsamic, sweet, vanilla</i>
G11	<i>Smokey, spicy, creamy</i>

Deskripsi Sensori secara Kuantitatif

Bagian terakhir dalam tahap pengujian ialah uji deskripsi kuantitatif dengan QDA. Panelis diminta memperkirakan intensitas aroma sesuai dengan atribut aroma hasil kelompok diskusi terarah yang dapat dideteksi dari setiap jenis ekstrak vanili. Aroma ekstrak vanili yang teridentifikasi dibandingkan intensitasnya dengan intensitas citarasa yang disediakan.

Hasil yang diperoleh ditampilkan dalam *spiderweb* (Gambar 10) dan dianalisis dengan PCA. Sampel Cobra dicirikan oleh atribut *vanilla*, *creamy*, dan *sweet* karena memiliki nilai atribut aroma yang lebih besar dibandingkan sampel Djasulawangi, sedangkan sampel Djasulawangi dicirikan oleh atribut aroma *balsamic* karena nilai atribut aromanya lebih besar.



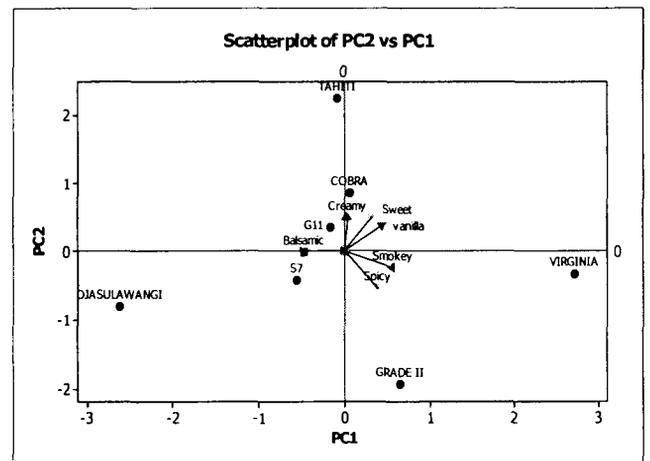
Gambar 10 Spiderweb ekstrak vanili

Aroma vanilla dan *sweet* pada Virginia dan Tahiti *grade I* lebih dapat dideteksi daripada Tahiti *grade II*. Sementara pada Tahiti *grade II*, aroma *spicy* lebih besar dibanding kedua sampel lainnya. Ekstrak vanili Tahiti memiliki *fragrance* yang sedikit berbeda dari ekstrak vanili yang lain karena mengandung piperonal (heliotropin, 3,4-dioksimetilenabenzaldehida) dan dia-setil (butanadion). Piperonal memberikan atribut aroma *sweet*, *strongly floral*, *bitter-sweet* (Heath 1978).

Analisis Komponen Utama (PCA)

Untuk mengetahui atribut aroma yang berhubungan erat dengan jenis sampel ekstrak vanili digunakan PCA (analisis komponen utama, *principal component analysis*) menggunakan peranti lunak Minitab 14. Analisis menggunakan PCA menghasilkan grafik *scatter plot* (biplot). Dari biplot dapat diperoleh informasi hubungan antarpeubah, kemiripan relatif antarobjek pengamatan, posisi relatif antarobjek pengamatan dengan peubah, dan nilai peubah pada suatu objek.

Dari biplot (Gambar 11) dapat ditafsirkan bahwa atribut *creamy*, *sweet* dan *vanilla* memiliki hubungan yang dekat dan berkorelasi positif.



Gambar 11 Biplot PC2 vs PC1

Hasil PCA menunjukkan bahwa dalam kuadran yang sama, tidak ada sampel yang saling berdekatan kecuali G11. Cobra dan S7 berdekatan akan tetapi masing-masing berada pada kuadran yang berbeda. Hal ini dapat ditafsirkan bahwa sampel S7, G11, dan Cobra memiliki kesan yang cukup dekat, akan tetapi masih dapat dibedakan dengan ciri sampel masing-masing. *Grade II* dan Virginia tidak cukup dekat tetapi keduanya berada dalam kuadran II sehingga dapat dikelompokkan dengan ciri yang sama, yaitu *smoky* dan *spicy*. Tahiti dan G11 yang berada dalam kuadran IV membentuk kelompok tersendiri tanpa ciri yang ditentukan. Djasulawangi dan S7 yang berada dalam kuadran ketiga memiliki kecenderungan pada aroma *balsamic* sedangkan Cobra berada pada kuadran I memiliki ciri *creamy*, *sweet*, dan *vanilla*.

Dari ketujuh sampel ekstrak vanili tersebut, hanya Tahiti *grade* II dan Virginia yang memiliki keragaman ciri menonjol yang sama, yaitu *spicy* dan *smoky*. Perbedaan atribut aroma yang dominan pada tiap sampel diduga selain karena perbedaan agro-klimat tempat tumbuhnya tanaman vanili dan senyawa-senyawa atsiri yang terbentuk saat proses *curing*, tetapi juga karena adanya bahan-bahan yang ditambahkan pada ekstrak vanili. Penambahan bahan-bahan ke dalam ekstrak vanili yang diperbolehkan oleh FDA adalah gliserin, propilena glikol, gula (termasuk gula invert), dekstrosa, dan *corn sirup* (termasuk *dried corn sirup*).

Komponen Atsiri Ekstrak Vanili

Analisis komponen atsiri ekstrak vanili dilakukan pada sampel Cobra. Analisis ini dilakukan untuk mendeteksi komponen penyusun aroma ekstrak vanili. Hasil analisis GC-MS dapat dilihat pada Tabel 5. Senyawa atsiri yang dominan pada ekstrak vanili Cobra ialah vanilin dengan area sebesar 9424402. Vanilin memberikan aroma *sweet* dan *vanilla*. Menurut Perez-Silva *et al.* (2005) aroma *sweet*, *woody*, *balsamic*, *spicy*, *vanilla-like*, dan *toasted* merupakan atribut aroma dari senyawa fenolik. Senyawa asam alifatik, salah satunya asam asetat, memiliki area yang lebih besar dari vanillin, yaitu 10757639, yang mengeluarkan aroma *sour*, *pungent*, dan *vinegar*, senyawa alifatik alkohol, 2,3-butanadiol mengeluarkan aroma *floral* dan *oily*, furaneol mengeluarkan aroma *fruit*, *burnt*, dan *sugar* sedangkan maltol mengeluarkan aroma *cotton candy* dan *sweet*. Senyawa butirolakton menghasilkan aroma *coconut-like*. Hasil uji sensori yang dilakukan oleh para panelis pada ekstrak Cobra menghasilkan aroma dominan yang dapat terdeteksi, yaitu *creamy*, *sweet*, dan vanila. Hal ini sesuai dengan hasil analisis komponen atsiri dengan GC-MS.

KESIMPULAN

Karakteristik fisikokimia ketujuh sampel, baik dari eksportir, importir maupun hasil penelitian memiliki rata-rata kadar vanilin 4,56 g/L, abu total 3,54 g/L, abu terlarut 2,90 g/L, alkalinitas abu total 563,17 mL 0,1 N HCl/L, alkalinitas abu terlarut 229,38 mL 0,1 N NaOH/L, total asam 175 ml 0,1 N NaOH/L, dan *lead number* 4,89. Berdasarkan hasil uji sifat fisikokimia,

Tabel 5 Komponen Volatil Ekstrak Vanili

Nama	Luas Area	Aroma
Asam Alifatik		
Asam format	3179299	Pedas kuat, iritating
Asam asetat	10757639	Asam, vinegar, pedas
Asam propionat	385330	Pedas, agak mirip keju
Asam piruvat	1576830	
Asam 4-oxo-pentanoat	279528	
Asam Lemak		
Asam heksadekanoat	106061	
Alkohol Alifatik		
2,3-butanediol	474609	
3-metil-2-heptanol	148976	
1-asetoksi-2-propanol	98465	
Tetrahidro-2-furanmetanol	195500	
2-furanmetanol	603190	
2-furanmetanol	1267082	
Furaneol	328143	Buah, gosong, gula
Maltol	168951	Gula kapas, manis
4-metoksibenzil alkohol	839462	
Ester Alifatik dan Lakton		
Metil piruvat	409436	
2-asetil-2-hidroksi-gamma butirolakton	4263254	Mirip kelapa
Fenol		
4-vinil-2-metoksi-fenol	151119	
4-etoksimetilfenol	511038	
Etil vanililether	614988	
Keton Aromatik		
1-hidroksi-2-propanon	2419213	
3- hidroksi -2-butanon	129487	Mirip mentega
1-hidroksi -2-propanon	349578	
1-(asetiloksi)-2-propanon	206730	
Gamma-butirolakton	193285	
2-hidroksisiklopent-2-en-1-on	363406	
2-hidroksi-3-metil-2-siklopenten-1-on	124635	
2,3-dihidro-3,5-dihidroksi-6-metil-4H-piran-4-on	6833596	
3,4-dimetil-2,5-furandion	642926	
Aldehid Aromatik		
4-hidroksibenzaldehid	173377	
vanillin	9424402	Sangat manis, vanili
Heterosiklik		
2-formil-2-metil-tetrahidrofuran	54661	
4-metil-2-propil furan	152071	
5-(hidroksimetil)-2-furfural	4915757	
Hidrokarbon Alifatik		
3-hidroksi butanal	161393	
2,4-dimetil-1,3-dioksan	644483	
n-pentanal	627540	Mentah, minyak

Cobra dan Djasulawangi (eksportir) dan G11 (hasil penelitian) memenuhi nilai standar FDA pada kadar abu, abu terlarut, alkalinitas abu terlarut, alkalinitas abu total, *lead number*, dan kadar vanilin. Hal ini menunjukkan ketiga ekstrak vanili tersebut asli atau sesuai dengan mutu yang ditetapkan FDA.

Pada pencirian aroma, sampel S7, G11, dan Cobra memiliki kesan yang cukup dekat, akan tetapi masih dapat dibedakan dengan ciri sampel masing-masing, yaitu Cobra beraroma *creamy*, *sweet*, dan *vanilla* yang dominan, S7 beraroma *balsamic* dan G11 dengan cirinya sendiri. *Grade* II dan Virginia dapat

dikelompokkan dengan ciri *smoky* dan *spicy*. Tahiti dan G11 tidak mempunyai ciri yang dominan. Djasulawangi dan S7 beraroma *balsamic*.

Dengan demikian, sampel G11 sudah mampu mendekati ciri fisikokimia produk impor Tahiti *grade I*, Tahiti *grade II*, dan Virginia. Akan tetapi, berdasarkan hasil uji sensori, G11 masih belum dapat mendekati aroma ekstrak vanili dari eksportir maupun importir.

DAFTAR PUSTAKA

- [AOAC] Official Methods of Analysis of AOAC International. 1995. Washington: The Association of Official Agricultural Chemists.
- Boyce MC, Haddad PR, Sostaric T. 2003. Determination of flavour components in natural vanilla extracts and synthetic flavourings by mixed micellar electrokinetic capillary chromatography. *Anal Chim Acta* 485 :179-186.
- Chalot CH. 1920. Culture et Preparation De La Vanille. Emile Larose. Libraire Editeur. Paris. 215p. Di dalam Nuryani Y. *Monograf Vanili* no. 4. hlm:18-26.
- Ditjen Bina Produksi Perkebunan. 2004. *Statistik Perkebunan Indonesia: Vanili 2001-2003*. Jakarta: Departemen Pertanian, Direktorat Jenderal Bina Produksi Perkebunan.
- Funk C, Brodelius P. 1990. Phenylpropanoid metabolism in suspension cultures of *Vanilla planifolia* Andr. III. Conversion of 4-methoxycinnamic acids into 4-hydroxybenzoic acids. *Plant Physiol* 94:102-108.
- Heath HB. 1978. *Flavour Technology: Profile, Product, Application*. Westport Connecticut: AVI.
- Herman, Suryati A, Sofiah S, Iskandar R. 1990. *Pembuatan Curing Buah Vanili*. Bogor: Balitro.
- Perez-Silva *et al.* 2005. GC-MS and GC-olfactometry analysis of aroma compounds in representative organic aroma extract from cured vanilla (*Vanilla planifolia* G. Jackson) beans. *Food Chem* 30:30-30.
- Purseglove JW, Brown EG, Green CL, Robbins SRJ. 1981. *Spices*. Volume 2. London: Longman.
- Reineccius G. 1994. *Source Book of Flavors*. New York: Chapman & Hall.
- Setyaningsih D. 2006. Peranan Aktivitas Enzim β -Glukosidase pada Pembentukan Komponen Flavor Vanili selama Proses Kuring [Ringkasan Disertasi] Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Setyaningsih D, Rusli MS, Melawati, Mariska I. 2006. Optimasi Proses Maserasi Vanili (*Vanilla planifolia* Andrews) Hasil Modifikasi Proses Kuring. *Jurnal Teknol. dan Industri Pangan* 17: no 2:230-239 (Status HKI: Permohonan paten dengan no pendaftaran p00200600798 terhitung sejak tanggal 28 Desember 2006).
- Venturi V, Zennaro F, Degrassi G, Okeke BC, Bruschi CV. 1998. Genetics of ferulic acid bioconversion to protocatechuic acid in plant-growth-promoting *Pseudomonas putida* WCS358. *Microbiology UK*. 144 part 4:965-973