

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Kadar Protein

Hasil sidik ragam kadar protein kecap manis air kelapa menunjukkan bahwa penambahan gula aren dengan formulasi yang berbeda dalam pembuatan kecap manis air kelapa berpengaruh nyata terhadap parameter kadar protein (Lampiran 3a.). Rata-rata kadar protein kecap manis air kelapa setelah diuji lanjut dengan uji DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rerata kadar protein (%) kecap manis air kelapa

Perlakuan	Rerata
KKA0 (0% gula aren, 100% gula kelapa)	1,49 ^c
KKA1 (25% gula aren, 75% gula kelapa)	2,85 ^b
KKA2 (50% gula aren, 50% gula kelapa)	3,86 ^a
KKA3 (75% gula aren, 25 % gula kelapa)	3,61 ^{ab}
KKA4 (100% gula aren, 0% gula kelapa)	3,33 ^{ab}

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 9 menunjukkan bahwa perlakuan KKA0 memiliki kadar protein terendah dan berbeda nyata dengan perlakuan KKA1, KKA2, KKA3 dan KKA4. Data pada Tabel 7 menunjukkan bahwa kadar protein gula kelapa (3%) lebih rendah dari pada kadar protein gula aren yaitu 4%. Hal ini menyebabkan perbedaan nyata antara KKA0 dan perlakuan lainnya karena kecap manis air kelapa dengan perlakuan KKA0 tidak menggunakan gula aren.

Berdasarkan standar mutu kecap kedelai (SNI No.01-3543-1994) kadar protein kecap minimum 2,5% berarti kadar protein pada perlakuan KKA1, KKA2, KKA3 dan KKA4 yang berkisar antara 2,85% - 3,86% telah memenuhi standar mutu kecap kedelai. Sedangkan perlakuan KKA0 belum memenuhi SNI No.01-3543-1994 karena kadar protein yang diperoleh masih rendah yaitu dibawah 2,5%. Rendahnya kadar protein kecap air kelapa ini diduga dikarenakan oleh pemanasan pada saat proses pemasakan. Hal ini sejalan dengan Winarno (1997),



yang menyatakan kandungan protein akan menurun akibat pemanasan, perendaman, pH, dan bahan-bahan kimia.

Kadar protein yang didapat pada penelitian ini selain berasal dari gula kelapa dan gula aren juga berasal dari tepung tempe, kemiri dan wijen yang memiliki kadar protein 14%, 19%, dan 19,3% (Tabel 7), akan tetapi pemakaian tepung tempe lebih banyak dari pada pemakaian kemiri dan wijen. Tepung tempe yang dipakai pada setiap perlakuan adalah sebanyak 150 gram (Tabel 6). Menurut Liana (2006), tempe merupakan sumber protein nabati yang potensial, dan mengkonsumsi tempe setiap hari, dapat memenuhi 62% protein yang dibutuhkan oleh tubuh.

4.2. Total Padatan Terlarut

Hasil sidik ragam total padatan terlarut kecap manis air kelapa menunjukkan bahwa penambahan gula aren dengan formulasi yang berbeda dalam pembuatan kecap manis air kelapa berpengaruh tidak nyata terhadap parameter total padatan terlarut (Lampiran 3b.). Rata-rata total padatan terlarut kecap manis air kelapa setelah diuji lanjut dengan uji DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Rerata total padatan terlarut ($^{\circ}$ brix) kecap manis air kelapa

Perlakuan	Rerata
KKA0 (0% gula aren, 100% gula kelapa)	42,23 ^b
KKA1 (25% gula aren, 75% gula kelapa)	44,70 ^b
KKA2 (50% gula aren, 50% gula kelapa)	45,85 ^b
KKA3 (75% gula aren, 25 % gula kelapa)	50,53 ^a
KKA4 (100% gula aren, 0% gula kelapa)	47,03 ^{ab}

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 10 menunjukkan bahwa perlakuan KKA0 berbeda tidak nyata dengan perlakuan KKA1, KKA2, dan KKA4, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan KKA3 dimana terjadi peningkatan total padatan terlarut. Sementara itu perlakuan KKA3 berbeda tidak nyata dengan perlakuan KKA4. Berbeda nyatanya total padatan terlarut tersebut dikarenakan adanya peningkatan komponen



karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral yang terdegradasi. Hal ini sejalan dengan Ratnaningtyas (2002) dalam Alfiah (2007) yang menyatakan bahwa total padatan merupakan gabungan komponen karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral yang terdegradasi. Komponen-komponen tersebut akan mempengaruhi besarnya total padatan yang dihasilkan. Dari Tabel 10 juga terlihat bahwa nilai total padatan berbanding lurus dengan kadar gula aren dalam kecap manis air kelapa, dimana semakin tinggi kadar gula aren, total padatan terlarutnya juga semakin meningkat. Hal ini diduga karena terjadinya juga peningkatan kadar protein dan karbohidrat pada kecap manis air kelapa (Tabel 9 dan Tabel 11).

Berdasarkan standar mutu kecap kedelai (SNI No.01-3543-1994) total padatan terlarut kecap manis kedelai minimal 10%. Total padatan terlarut semua perlakuan pada penelitian ini memenuhi SNI No.01-3543-1994.

4.3. Kadar Sukrosa

Hasil sidik ragam kadar sukrosa kecap manis air kelapa menunjukkan bahwa penambahan gula aren dengan formulasi yang berbeda dalam pembuatan kecap manis air kelapa berpengaruh nyata terhadap kadar sukrosa (Lampiran 3c.). Rata-rata kadar sukrosa kecap manis air kelapa setelah diuji lanjut dengan uji DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Rata-rata kadar sukrosa (%) kecap manis air kelapa

Perlakuan	Rerata
KKA0 (0% gula aren, 100% gula kelapa)	8,33 ^c
KKA1 (25% gula aren, 75% gula kelapa)	9,65 ^{bc}
KKA2 (50% gula aren, 50% gula kelapa)	12,00 ^b
KKA3 (75% gula aren, 25 % gula kelapa)	17,95 ^a
KKA4 (100% gula aren, 0% gula kelapa)	18,11 ^a

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Data pada Tabel 11 menunjukkan bahwa kadar sukrosa perlakuan KKA0 berbeda tidak nyata dengan KKA1, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan KKA2, KKA3 dan KKA4 dimana terjadi peningkatan kadar sukrosa. Peningkatan kadar



sukrosa yang berbeda nyata ini diduga disebabkan oleh perbedaan komposisi bahan-bahan utama dalam pembuatan kecap manis air kelapa, yaitu gula kelapa dan gula aren yang memiliki kandungan karbohidrat yang berbeda dimana sukrosa merupakan salah satu senyawa karbohidrat. Kandungan karbohidrat gula kelapa sebesar 76% dan gula aren 92% (Tabel 7), sehingga semakin tinggi penggunaan gula aren, maka semakin meningkat kadar sukrosa kecap manis air kelapa. (2009).

Berdasarkan standar mutu kecap kedelai (SNI No.01-3543-1994) kadar sukrosa kecap minimum 40,00% berarti kadar sukrosa pada semua perlakuan tidak memenuhi SNI No.01-3543-1994 dikarenakan hasil yang didapat berkisar antara 8,00% - 19,00%. Hal ini disebabkan sukrosa dalam gula aren, gula kelapa, dan gula pasir yang merupakan sumber sukrosa dalam kecap ini, terhidrolisis menjadi glukosa dan fruktosa akibat pengaruh panas dalam proses pemasakan, sehingga kadar sukrosa pada kecap manis air kelapa menjadi rendah. Menurut Achyadi dan Hidayanti (2004), pendidihan dan pengeringan larutan sukrosa akan mengalami inverse atau pemecahan sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa akibat pengaruh asam dan panas yang akan meningkatkan kelarutan gula.

4.4. Viskositas

Hasil sidik ragam viskositas kecap manis air kelapa menunjukkan bahwa penambahan gula aren dengan formulasi yang berbeda dalam pembuatan kecap manis air kelapa berpengaruh tidak nyata terhadap viskositas (Lampiran 3d.). Rata-rata viskositas kecap manis air kelapa dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Rata-rata viskositas (mm^2/s) kecap manis air kelapa.

Perlakuan	Rerata
KKA0 (0% gula aren, 100% gula kelapa)	0,031
KKA1 (25% gula aren, 75% gula kelapa)	0,061
KKA2 (50% gula aren, 50% gula kelapa)	0,035
KKA3 (75% gula aren, 25 % gula kelapa)	0,052
KKA4 (100% gula aren, 0% gula kelapa)	0,024

Viskositas pada kecap manis air kelapa ini diukur pada suhu 40°C. Tabel 12 menunjukkan bahwa tiap perlakuan penambahan gula kelapa dan gula aren pada formulasi yang berbeda berpengaruh tidak nyata terhadap viskositas kecap manis air kelapa. Hal ini dikarenakan pengukuran viskositas kecap manis air kelapa pada suhu 40°C membuat kecap manis air kelapa ini mempunyai tingkat kekentalan yang hampir sama. Hal ini didukung oleh Nuryantini dkk. (2009), yang menyatakan temperatur terkait dengan viskositas. Semakin tinggi temperatur semakin rendah viskositas suatu cairan, begitu juga sebaliknya semakin rendah temperatur semakin tinggi viskositas suatu cairan.

Viskositas kecap manis air kelapa pada penelitian ini didapatkan dengan penambahan agar-agar pada saat pembuatannya. Analisis viskositas tidak dicantumkan pada SNI No.01-3543-1994 untuk kecap kedelai (Tabel 4). Menurut Setiyoningrum dan Surahman (2009), semakin besar nilai viskositas maka semakin besar kekentalan suatu produk.

4.5. Uji Organoleptik

Menurut Soekarto (1992), penilaian organoleptik banyak digunakan untuk menilai mutu komoditas hasil pertanian makanan. Penilaian cara ini banyak disenangi karena dapat dilaksanakan dengan cepat dan langsung. Pada penelitian ini uji organoleptik yang digunakan yaitu uji friedman, yang meliputi uji warna, rasa, aroma dan tekstur. Hasil penilaian organoleptik yang diperoleh adalah sebagai berikut:

4.5.1 Warna Kecap Manis Air Kelapa

Hasil penilaian organoleptik terhadap warna kecap manis air kelapa secara deskriptif, dimana penambahan gula aren dengan formulasi yang berbeda dalam pembuatan kecap manis air kelapa memberikan pengaruh nyata terhadap warna kecap manis air kelapa (Lampiran 4a). Rata-rata warna kecap manis air kelapa setelah dilakukan analisis secara statistik non parametrik yaitu uji Friedman dapat dilihat pada Tabel 13.



Tabel 13. Data uji friedman warna kecap manis air kelapa

Perlakuan	Rerata
KKA0 (0% gula aren, 100% gula kelapa)	2,04 ^a
KKA1 (25% gula aren, 75% gula kelapa)	1,96 ^a
KKA2 (50% gula aren, 50% gula kelapa)	2,12 ^a
KKA3 (75% gula aren, 25 % gula kelapa)	2,80 ^b
KKA4 (100% gula aren, 0% gula kelapa)	2,56 ^b

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji lanjut Friedman pada taraf 5%.

Data Tabel 13 menunjukkan bahwa rata-rata respon panelis terhadap warna kecap manis air kelapa antara 1,92-2,80 (coklat muda hingga coklat). Warna kecap manis air kelapa perlakuan KKA0 berbeda tidak nyata dengan perlakuan KKA1 dan KKA2, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan KKA3 dan KKA4. Sementara itu perlakuan KKA3 berbeda tidak nyata dengan perlakuan KKA4.

Peningkatan warna kecoklatan yang berbeda nyata diduga terjadi karena peningkatan penggunaan gula aren dalam pembuatan kecap manis air kelapa dimana gula aren memiliki warna yang lebih gelap dari pada gula kelapa. Hal ini didukung oleh Marsigit (2005) yang menyatakan bahwa gula aren berwarna kecoklatan sampai coklat tua, dan gula kelapa cenderung berwarna kuning kecoklatan. Sehingga semakin tinggi kadar gula aren yang ditambahkan ke dalam kecap manis air kelapa ini maka kecap yang dihasilkan akan semakin berwarna kehitaman.

4.5.2. Rasa Kecap Manis Air Kelapa

Hasil penilaian organoleptik terhadap rasa kecap manis air kelapa dapat dilihat pada Lampiran 4b. Hasil tersebut dianalisa secara statistik non parametrik yang disajikan pada Lampiran 4b dan tidak dilakukan uji lanjut karena berpengaruh tidak nyata. Rata-rata rasa kecap manis air kelapa setelah dilakukan analisis secara statistik non parametrik dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Data rerata rasa kecap manis air kelapa

Perlakuan	Rerata
KKA0 (0% gula aren, 100% gula kelapa)	3,68
KKA1 (25% gula aren, 75% gula kelapa)	3,6
KKA2 (50% gula aren, 50% gula kelapa)	3,36
KKA3 (75% gula aren, 25 % gula kelapa)	4,12
KKA4 (100% gula aren, 0% gula kelapa)	3,6

Menurut Desroiser (1988) citarasa bahan pangan terdiri dari tiga komponen yaitu bau, rasa dan rangsangan mulut. Sejalan dengan pendapat Winarno dkk., (1982) berbagai senyawa kimia menimbulkan rasa yang berbeda-beda. Rasa utama pada kecap manis air kelapa dengan penambahan gula aren ini yaitu manis khas gula aren. Rasa pada kecap manis air kelapa ini berasal dari karbohidrat yang terdapat pada berbagai bahan baku yang ada didalamnya. Hal ini sejalan dengan Winarno (1997), yang menyatakan karbohidrat juga mempunyai peranan penting dalam menentukan karakteristik bahan makanan, misalnya rasa, warna, tekstur, dan lain-lain.

Berbeda tidak nyatanya rasa kecap manis air kelapa pada setiap perlakuan diduga karena penggunaan bahan utama dalam pembuatan kecap ini adalah gula kelapa dan gula aren memiliki rasa manis yang relatif sama. Rasa manis tersebut berasal dari kandungan karbohidrat yang sangat tinggi dalam gula kelapa dan gula aren (Tabel 7). Hal ini didukung oleh Winarno (1997), yang menyatakan sumber rasa manis yang utama dalam karbohidrat adalah gula atau sukrosa dan monosakarida atau disakarida.

4.5.3. Aroma Kecap Manis Air Kelapa

Aroma merupakan salah satu faktor penting bagi konsumen dalam memilih produk makanan yang disukai. Winarno (1997) mengatakan bahwa dalam banyak hal kelezatan makanan ditentukan oleh aroma atau bau dari makanan tersebut. Hasil penilaian organoleptik terhadap aroma kecap manis air kelapa secara deskriptif, dimana penambahan gula aren dengan formulasi yang berbeda dalam pembuatan kecap manis air kelapa berpengaruh nyata terhadap



aroma kecap manis air kelapa (Lampiran 4c). Rata-rata aroma kecap manis air kelapa setelah dilakukan analisis secara statistik non parametrik yaitu uji Friedman dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Data uji friedman Aroma kecap manis air kelapa

Perlakuan	Rerata
KKA0 (0% gula aren, 100% gula kelapa)	3,40 ^b
KKA1 (25% gula aren, 75% gula kelapa)	3,04 ^a
KKA2 (50% gula aren, 50% gula kelapa)	3,52 ^b
KKA3 (75% gula aren, 25 % gula kelapa)	3,56 ^b
KKA4 (100% gula aren, 0% gula kelapa)	3,76 ^b

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji lanjut Friedman pada taraf 5%.

Data Tabel 15 menunjukkan bahwa rata-rata respon panelis terhadap aroma kecap manis air kelapa antara 3,04-3,76 (agak harum). KKA0 berbeda tidak nyata dengan perlakuan KKA2, KKA3, dan KKA4, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan KKA1. Aroma yang dihasilkan dari kecap manis air kelapa ini berasal dari rempah, bumbu, dan senyawa volatile. Proses pemasakan menghasilkan aroma pada kecap manis air kelapa karena menguapnya molekul-molekul yang ditangkap oleh hidung sebagai indra pembau. Hal ini diperkuat dengan pernyataan Winarno (1997), yang menyatakan aroma baru dapat dikenali bila berbentuk uap, dan molekul- molekul komponen aroma tersebut harus sempat menyentuh silia sel olfaktorik di hidung, dan diteruskan ke otak dalam bentuk impuls listrik oleh ujung syaraf olfaktorik.

Hasil penilaian organoleptik yang menunjukkan adanya perlakuan yang berbeda tidak nyata dan berbeda nyata, sulit untuk dijelaskan secara kimiawi. Hal ini didukung oleh Winarno (1997) yang menyatakan secara kimiawi sulit dijelaskan mengapa senyawa-senyawa menyebabkan aroma yang berbeda, karena senyawa-senyawa yang mempunyai struktur kimia dan gugus fungsional yang hampir sama kadang-kadang mempunyai aroma yang sangat berbeda, Sebaliknya senyawa yang berbeda struktur kimianya, mungkin menimbulkan aroma yang sama.

4.5.4. Kekentalan Kecap Manis Air Kelapa

Hasil penilaian organoleptik terhadap kekentalan kecap manis air kelapa secara deskriptif, dimana penambahan gula aren dengan formulasi yang berbeda dalam pembuatan kecap manis air kelapa berbeda nyata terhadap kekentalan kecap manis air kelapa (Lampiran 4d). Rata-rata aroma kecap manis air kelapa setelah dilakukan analisis secara statistik non parametrik yaitu uji Friedman dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16. Data uji friedman kekentalan kecap manis air kelapa

Perlakuan	Rerata
KKA0 (0% gula aren, 100% gula kelapa)	2,92 ^b
KKA1 (25% gula aren, 75% gula kelapa)	2,22 ^a
KKA2 (50% gula aren, 50% gula kelapa)	2,92 ^b
KKA3 (75% gula aren, 25 % gula kelapa)	4,24 ^d
KKA4 (100% gula aren, 0% gula kelapa)	3,64 ^c

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji lanjut Friedman pada taraf 5%.

Data Tabel 16 menunjukkan bahwa rata-rata respon panelis terhadap kekentalan kecap manis air kelapa antara 2,22-4,24 (kurang kental hingga kental). Penilaian panelis terhadap kekentalan kecap manis air kelapa naik seiring dengan bertambahnya kadar gula aren akan tetapi pada perlakuan KKA4 (100% gula aren), penilaian akan kekentalannya kembali mengalami penurunan. Kekentalan kecap manis air kelapa ini bergantung kepada tinggi atau rendahnya nilai viskositasnya. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil data uji friedman kekentalan kecap manis air kelapa pada Tabel 16 yang berbanding lurus dengan hasil rata-rata viskositas kecap manis air kelapa pada Tabel 12. Data pada Tabel 16 menunjukkan kecap manis air kelapa yang mempunyai kekentalan yang paling tinggi adalah perlakuan KKA3 dan juga memiliki nilai viskositas yang tinggi (Tabel 12). Hal ini juga diperkuat oleh pernyataan Setiyoningrum dan Surahman (2009), yang menyatakan semakin besar nilai viskositas maka semakin besar kekentalan suatu produk.