

## Karakteristik Enkapsulat Teh Instan Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.) pada Perlakuan Penambahan Emulsifier Tween 80

### *Characteristics of Instant Kenikir Tea Encapsulate on the Addition Emulsifier of Tween 80 Emulsifier Treatment*

**Emita Dwi Cahyana, Luh Putu Wrasianti\*, Lutfi Suhendra**

PS Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana, Kampus Bukit  
Jimbaran, Badung, Kode pos : 80361; Telp/Fax : (0361) 701801

Diterima 11 Desember 2020 / Disetujui 14 Januari 2021

#### ABSTRACT

*The aims of research were to know the effect of addition emulsifier tween 80 on the making of *Cosmos caudatus* Kunth. instant tea, and to determine the addition of the best tween 80 emulsifier to the *Cosmos caudatus* Kunth. instant tea. This research used a simple randomized block design, with the concentration of tween 80 as the factor. The concentration of tween 80 used in this research are 0%, 0.5%, 1%, 1.5%, 2%, 2.5%. The data obtained were analyzed by analysis of variance and then processed by the Tukey test. The results showed that the concentration of tween 80 influenced the yield, solubility, total flavonoids, brightness level, redness level, yellowish level, and texture organoleptic tests which included stickiness, dryness and smoothness. The best treatment based on physicochemistry was obtained by adding 1% concentration of tween 80, with a yield value at 11.08 %, solubility at 96.77%, total flavonoids at 9.1041 mg QE/g, the level of brightness ( $L^*$ ) at 36.49, the level of redness ( $a^*$ ) at 19.36, and the level of yellowish ( $b^*$ ) at 30.63. Based on the results of the organoleptic test, respondents chose treatment without the addition of tween 80, with a stickiness texture value at 4.20 (not sticky), dryness at 4.60 (dry), and smoothness at 4.75 (smooth).*

**Keywords :** *Cosmos caudatus* Kunth. leaves, instant tea, encapsulation, tween 80

#### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan emulsifier tween 80 terhadap pembuatan teh instan daun kenikir, dan untuk menentukan penambahan emulsifier tween 80 terbaik pada teh instan daun kenikir. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok sederhana dengan perlakuan konsentrasi tween 80 terdiri dari 0%, 0,5%, 1%, 1,5%, 2%, 2,5%. Data yang didapatkan dianalisis dengan sidik ragam kemudian dilanjutkan dengan uji Tukey. Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi tween 80 sangat berpengaruh terhadap rendemen, kelarutan, total flavonoid, tingkat kecerahan, tingkat kemerahan, tingkat kekuningan, dan uji organoleptik tekstur yang meliputi, kelengketan, kekeringan dan kehalusan. Perlakuan terbaik berdasarkan fisikokimia diperoleh pada penambahan tween 80 konsentrasi 1%, dengan nilai rendemen sebesar 11,08%, kelarutan sebesar 96,77%, total flavonoid sebesar 9,1041 mg QE/g, tingkat kecerahan sebesar 36,49, tingkat kemerahan sebesar 19,36, dan tingkat kekuningan sebesar 30,63. Berdasarkan hasil uji organoleptik tekstur, panelis memilih teh instan tanpa penambahan tween 80 yang mendapat skor tertinggi, dengan nilai tekstur kelengketan sebesar 4,20 (tidak lengket), kekeringan sebesar 4,60 (kering), dan kehalusan sebesar 4,75 (halus).

**Kata kunci :** Daun kenikir, teh instan, enkapsulasi, tween 80

---

\*Korespondensi Penulis:

Email: wrasiati@unud.ac.id

## PENDAHULUAN

Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.) merupakan tanaman jenis sayuran yang berasal dari wilayah Amerika Tengah dan Asia Tenggara (Cheng *et al.*, 2015; Siregar dan Kristanti, 2019). Daun kenikir biasanya dimanfaatkan sebagai lalapan atau salad, namun rasa daun kenikir kurang diminati karena memiliki rasa yang agak pahit dan sepat (Santi dan Thomas, 2018). Daun kenikir diketahui kaya akan komponen-komponen bioaktif seperti asam askorbat, *quercetin*, asam klorogenat, dan senyawa golongan polifenol yang berfungsi sebagai antioksidan. Ekstrak etanol dari daun kenikir memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai  $IC_{50}$  72  $\mu\text{g/ml}$  dan kandungan senyawa fenolik sebesar 377,1 mg GAE/g (Mediani *et al.*, 2013; Siregar dan Kristanti, 2019).

Minuman instan adalah minuman berbentuk serbuk atau granula yang siap dikonsumsi dengan cara diseduh dengan air panas, hangat ataupun dingin dengan penambahan satu atau lebih bahan tambahan, serta praktis dalam penyimpanan (Kumalaningsih *et al.*, 2005; Mursalin *et al.*, 2019). Teh daun kenikir dapat dijadikan sebagai teh herbal berkhasiat yang dikemas sebagai minuman instan. Menurut penelitian Fatanah *et al.* (2016) tentang teh herbal daun kenikir berdasarkan tingkat ketuaan daun kenikir, menunjukkan hasil bahwa kandungan bioaktif yang tinggi terdapat pada daun muda. Senyawa bioaktif ini dapat dilindungi dengan metode enkapsulasi.

Enkapsulasi adalah proses atau teknik yang digunakan untuk menyalut inti yang berupa suatu senyawa aktif padat, cair, gas, ataupun sel dengan suatu bahan pelindung tertentu yang dapat mengurangi kerusakan senyawa aktif (Kailasapathy, 2002; Permatasari, 2012). Karakteristik enkapsulat yang dihasilkan dipengaruhi oleh beberapa hal diantaranya adalah bahan penyalut baik jenis maupun konsentrasinya (Wartini dan

Putra, 2018).

Bahan penyalut untuk pembuatan teh instan daun kenikir yang dipilih adalah maltodekstrin. Maltodekstrin ini digunakan karena mudah dalam penanganan proses, mengalami dispersi cepat, memiliki kelarutan tinggi, viskositas rendah, menghambat kristalisasi, daya ikat kuat, mampu membentuk matrik yang menyebabkan terjadinya pencoklatan rendah, dan stabil pada emulsi minyak dan air (Yuliyati *et al.*, 2020). Namun, penggunaan maltodekstrin mempunyai kekurangan jika dijadikan sebagai enkapsulan tunggal, karena dinding kapsul yang dihasilkan kurang kuat dan mengakibatkan terjadinya keretakan atau kebocoran pada permukaan dinding kapsul (Sansone *et al.*, 2011; Harahap, 2019). Hal ini karena maltodekstrin tidak bersifat lipofilik (Qunyh, 2016). Sehingga perlu penambahan emulsifier untuk meningkatkan kualitas enkapsulan maltodekstrin.

Emulsifier merupakan molekul yang mengabsorpsi pada permukaan droplet yang baru terbentuk selama homogenisasi dan membentuk membran protektif yang menjaga droplet agar tidak terjadi agregasi (Sidik *et al.*, 2013). Emulsifier biasanya adalah molekul amfifilik yang memiliki gugus hidrofobik dan hidrofilik pada molekul yang sama (Mandei, 2019). Beberapa faktor penentu stabilitas emulsi antara lain jenis dan jumlah emulsifier, dimana emulsifier non ionik paling umum digunakan untuk menstabilkan emulsi (Silva *et al.*, 2012; Diba *et al.*, 2014).

Pembentukan produk instan berbasis emulsi merupakan cara yang baik dalam meningkatkan kelarutan, penyerapan, dan fungsionalitas senyawa bioaktif yang bersifat hidrofobik (Silva *et al.*, 2012; Diba *et al.*, 2014). Beberapa faktor penentu stabilitas emulsi antara lain jenis dan jumlah emulsifier. Emulsifier non ionik paling umum digunakan untuk menstabilkan emulsi (Silva *et al.*, 2012; Diba *et al.*, 2014). Tween

80 dipilih sebagai emulsifier karena merupakan emulsifier non ionik yang memiliki keseimbangan lipofilik dan hidrofilik bersifat tidak toksik, tidak iritatif, memiliki potensi rendah untuk menyebabkan reaksi hipersensitivitas (Rowe *et al.*, 2009).

Menurut penelitian Mayasari *et al.* (2019), penggunaan bahan penyalut 5% maltodekstrin dan 1% tween 80 menghasilkan perlakuan terbaik berdasarkan karakteristik fisikokimia dalam pembuatan bumbu herbal instan. Penelitian Permadi (2017) menunjukkan bahwa penggunaan maltodekstrin dan tween 80 dengan perbandingan konsentrasi 8% dan 1% menghasilkan perlakuan terbaik terhadap kadar air pada tepung telur. Menurut Panjang *et al.* (2016), kombinasi 15% maltodekstrin dan 0,5% tween 80 menghasilkan perlakuan terbaik dalam pembuatan bubuk Nata de Pina.

Berdasarkan hal-hal tersebut, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh penambahan emulsifier tween 80 terhadap karakteristik teh instan daun kenikir. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan emulsifier tween 80 terhadap karakteristik teh instan daun kenikir, dan untuk menentukan penambahan emulsifier tween 80 terbaik pada teh instan daun kenikir. Penelitian pembuatan teh instan daun kenikir ini diharapkan mampu menghasilkan produk inovasi yang dapat dikonsumsi masyarakat dan memberikan manfaat kesehatan.

## METODE PENELITIAN

### Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam melaksanakan penelitian ini adalah daun kenikir jenis *Cosmos caudatus* Kunth. dengan karakteristik daun muda satu sampai empat tingkatan dari pucuk, tween 80 (berupa cairan kuning kental, Emsure) dan maltodekstrin (berupa serbuk putih, Lihua

Starch). Bahan kimia yang digunakan terdiri dari methanol (Pa. E. Merck), ethanol (Pa. E. Merck), Asam Galat (Pa. E. Merck), *Folin Ciocalteu* (Pa. E. Merck),  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (Pa. E. Merck), *Quercetin* (Pa. E. Merck),  $\text{NaNO}_2$  (Pa. E. Merck),  $\text{AlCl}_3$  1% (Pa. E. Merck),  $\text{NaOH}$  1% (Pa. E. Merck).

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain spektrofotometer (*Biochrome sn-133467*), *color reader* (*Accuprobe HH-06*), kertas Whatman no. 42, blender (Philips), ayakan 60 mesh (*Restch*), kertas Whatman no. 1, thermometer air, timbangan digital, timbangan analitik (*Mettler Toledo AB 204*), oven (*Blue M OC-52s0C-2*), desikator, labu ukur, *magnetic stirrer*, cawan petri, alu dan mortar, gelas beker (*Pyrex*), pipet mikro 10–200 dan pipet mikro 100–1000 (*Socorex*), tabung reaksi (*Iwaki*), vortex (*Barnstead Thermolyne Maxi Mix III*), sentrifugator.

### Pelaksanaan Penelitian

Daun kenikir diambil dari petani di Jalan Raya Puputan, Denpasar. Proses pembuatan teh instan daun kenikir ini mengikuti prosedur dari Harahap (2019) yang dimodifikasi. Daun kenikir disortasi secara manual. Kemudian dibersihkan dengan air mengalir dan ditiriskan, pelayuan selama  $\pm 12$  jam, lalu dikeringkan dengan oven pada suhu  $40 \pm 2^\circ\text{C}$  sampai mudah dihancurkan atau kadar air mencapai 7%. Bubuk daun kenikir diayak pada ayakan 60 mesh. Dua gram bubuk teh diseduh dengan 200 mL air bersuhu  $70^\circ\text{C}$  diaduk selama tiga menit, kemudian disaring dengan kertas Whatman No. 1. Selanjutnya dilakukan proses enkapsulasi, yaitu dimasukkan 10 gram maltodekstrin ke dalam labu ukur 100 mL. Kemudian ditambahkan tween 80 sesuai perlakuan (T0:0%, T1:0,5%, T2:1%, T3:1,5%, T4:2%, T5:2,5%) terhadap volume larutan 100 mL. Kemudian ditambahkan ekstrak teh daun kenikir sampai tanda tera pada labu ukur 100 mL. Selanjutnya homogenisasi larutan dengan *magnetic*

*stirrer* selama 30 menit, lalu dituang ke cawan petri dengan ketebalan 3 mm menggunakan pipet volume dan kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu  $60 \pm 2^\circ\text{C}$  sampai mudah dikerok. Setelah kering, teh instan daun kenikir dihaluskan dengan mortar selama lima menit.

### Variabel yang Diamati

Variabel yang diamati pada penelitian ini meliputi: rendemen (Dewi *et al.*, 2016), kadar air (Muchtadi *et al.*, 2010), kelarutan (modifikasi metode Fardiaz, 1992), total flavonoid (Sahu *et al.*, 2013), uji warna (Weaver, 1996), uji organoleptik tekstur (Soekarto, 1985).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Rendemen

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tween 80 berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap rendemen teh instan daun kenikir. Nilai rata-rata rendemen teh instan daun kenikir dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai rata-rata rendemen (%) teh instan daun kenikir

Konsentrasi Tween 80	Rata-rata
0%	$10,43 \pm 0,36^c$
0,5%	$11,03 \pm 0,33^{bc}$
1%	$11,08 \pm 0,33^{bc}$
1,5%	$11,35 \pm 0,27^{ab}$
2,%	$11,59 \pm 0,12^{ab}$
2,5%	$11,76 \pm 0,17^a$

Keterangan: huruf di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan nyata pada taraf kesalahan 5% ( $P < 0,05$ ). Data merupakan rata-rata dari tiga kelompok pada masing-masing perlakuan.

Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata rendemen teh instan daun kenikir mengalami peningkatan pada penambahan tween 80 konsentrasi 0%, 0,5%, 1%, 1,5%, 2%, dan 2,5%. Rendemen teh instan daun kenikir

terendah dihasilkan pada penambahan tween 80 0% yaitu sebesar  $10,43 \pm 0,36\%$  dan hasil tertinggi pada penambahan tween 80 2,5% yaitu sebesar  $11,76 \pm 0,17\%$ . Namun hasil tertinggi ini tidak berbeda nyata dengan penambahan tween 80 2% dan 1,5%. Tween 80 merupakan emulsifier non ionik yang memiliki sifat hidrofilik dan lipofilik (Devi *et al.*, 2019). Sehingga tween 80 dapat mengemulsi senyawa hidrofobik yang terlarut pada ekstrak teh daun kenikir. Senyawa bioaktif teh daun kenikir yang bersifat non polar biasanya tidak larut atau hanya sedikit larut di air (Dickinson dan McClements, 1995). Senyawa hidrofobik yang teremulsi spontan dengan tween 80 dapat menambah jumlah rendemen teh instan daun kenikir.

### Kelarutan

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tween 80 berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kelarutan teh instan daun kenikir. Nilai rata-rata kelarutan teh instan daun kenikir dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai rata-rata kelarutan (%) teh instan daun kenikir

Konsentrasi Tween 80	Rata-rata
0%	$95,41 \pm 0,03^c$
0,5%	$95,52 \pm 0,01^b$
1%	$96,77 \pm 0,07^a$
1,5%	$95,15 \pm 0,03^d$
2,%	$94,83 \pm 0,05^e$
2,5%	$94,30 \pm 0,03^f$

Keterangan: huruf di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan nyata pada taraf kesalahan 5% ( $P < 0,05$ ). Data merupakan rata-rata dari tiga kelompok pada masing-masing perlakuan.

Tabel 2 menunjukkan bahwa kelarutan teh instan daun kenikir terendah dihasilkan pada penambahan tween 80 2,5% yaitu sebesar  $94,30 \pm 0,03\%$  dan hasil tertinggi pada penambahan tween 80 1% yaitu sebesar

96,77±0,07%. Kelarutan teh instan daun kenikir yang dihasilkan mengalami peningkatan pada penambahan tween 80 konsentrasi 0%, 0,5%, dan 1%, kemudian mengalami penurunan pada penambahan tween 80 konsentrasi 1,5%, 2% dan 2,5%. Penurunan kelarutan ini terjadi karena penambahan tween 80 pada konsentrasi rendah lebih efektif dalam menurunkan tegangan permukaan dan menaikkan laju kelarutan produk (Martin *et al.*, 1993).

Tween 80 sebagai emulsifier memiliki HLB (*Hydrophilic /Lipophilic Balance*) tinggi yaitu 15, yang akan memudahkan pelarutan komponen untuk larut dalam air (Yuwanti, *et al.*, 2011). Kemampuan tween 80 dalam menurunkan tegangan permukaan tersebut karena tween 80 memiliki gugus hidrofilik (polar) dan gugus hidrofobik (non-polar) (Mehling dan Hensen, 2007; Paramastuti *et al.*, 2017).

### Total Flavonoid

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tween 80 berpengaruh sangat nyata ( $P<0,01$ ) terhadap total flavonoid teh instan daun kenikir. Nilai rata-rata total flavonoid (mg QE/g) teh instan daun kenikir dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai rata-rata total flavonoid (mg QE/g) teh instan daun kenikir

Konsentrasi Tween 80	Rata-rata
0%	1,83 ± 0,07 <sup>c</sup>
0,5%	7,57 ± 0,44 <sup>c</sup>
1%	9,10 ± 0,06 <sup>a</sup>
1,5%	8,36 ± 0,03 <sup>b</sup>
2,%	8,17 ± 0,02 <sup>bc</sup>
2,5%	6,21 ± 0,19 <sup>d</sup>

Keterangan: huruf di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan nyata pada taraf kesalahan 5% ( $P<0,05$ ). Data merupakan rata-rata dari tiga kelompok pada masing-masing perlakuan.

Tabel 3 menunjukkan bahwa total flavonoid pada teh instan daun kenikir

tertinggi dihasilkan pada penambahan tween 80 konsentrasi 1% yaitu 9,10±0,06 mg QE/g dan total flavonoid terendah dihasilkan pada penambahan tween 80 konsentrasi 0% yaitu 1,83±0,07 mg QE/g. Tween 80 merupakan emulsifier non ionik yang berfungsi untuk mengemulsi senyawa hidrofobik dan hidrofilik yang terlarut dalam teh daun kenikir (Devi, *et al.*, 2019). Senyawa golongan flavonoid yang terdapat pada daun kenikir meliputi *quercetin*, *proantosianidin*, *catechin*, dan *β-carotene* (Cheng *et al.*, 2015). Penurunan kandungan flavonoid terjadi karena jumlah ekstrak daun kenikir yang berkurang seiring penambahan tween 80.

Tween 80 sampai pada konsentrasi 1% efektif untuk mengemulsi senyawa hidrofobik yang terlarut, sehingga menambah total flavonoid pada teh instan daun kenikir. Konsentrasi yang lebih kecil dari 1%, tidak mampu mengemulsi seluruh senyawa hidrofobik yang terlarut. Sedangkan pada konsentrasi lebih dari 1% jumlah senyawa hidrofobik yang membutuhkan emulsifier semakin sedikit, sehingga tween 80 yang berlebih menjadi tidak berfungsi.

### Kecerahan

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tween 80 berpengaruh sangat nyata ( $P<0,01$ ) terhadap tingkat kecerahan teh instan daun kenikir. Nilai rata-rata tingkat kecerahan ( $L^*$ ) teh instan daun kenikir dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai rata-rata tingkat kecerahan ( $L^*$ ) teh instan daun kenikir

Konsentrasi Tween 80	Rata-rata
0%	43,13 ± 0,73 <sup>a</sup>
0,5%	39,70 ± 0,31 <sup>b</sup>
1%	36,48 ± 0,29 <sup>c</sup>
1,5%	38,02 ± 1,07 <sup>bc</sup>
2,%	37,73 ± 0,47 <sup>c</sup>
2,5%	39,79 ± 0,29 <sup>b</sup>

Keterangan: huruf di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan nyata pada taraf kesalahan 5% ( $P < 0,05$ ). Data merupakan rata-rata dari tiga kelompok pada masing-masing perlakuan.

Tabel 4 menunjukkan bahwa tingkat kecerahan pada teh instan daun kenikir tertinggi dihasilkan pada penambahan tween 80 konsentrasi 0% yaitu  $43,13 \pm 0,73$  dan tingkat kecerahan terendah dihasilkan pada penambahan tween 80 konsentrasi 1% yaitu  $36,48 \pm 0,29$ . Nilai tingkat kecerahan pada konsentrasi tween 80 1% tidak berbeda nyata dengan konsentrasi tween 80 1,5% dan 2%. Kecerahan yang rendah dihasilkan karena kandungan senyawa polifenol yang tinggi pada penambahan tween 80 1% sehingga warnanya menjadi lebih pekat (Utami *et al.*, 2019). Nilai kecerahan ( $L^*$ ) menyatakan tingkat gelap sampai terang dengan skala 0–100. Menurut penelitian Suryanto (2018) tentang pengaruh penambahan dekstrin dan tween 80 terhadap sifat fisik, kima, dan organoleptik bubuk sari buah jambu biji merah menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi tween 80 memiliki tingkat kecerahan yang lebih rendah.

### Kemerahan

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tween 80 berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap tingkat kemerahan teh instan daun kenikir. Nilai rata-rata tingkat kemerahan ( $a^*$ ) teh instan daun kenikir dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai rata-rata tingkat kemerahan ( $a^*$ ) teh instan daun kenikir

Konsentrasi Tween 80	Rata-rata
0%	$11,69 \pm 0,45^e$
0,5%	$17,45 \pm 0,35^c$
1%	$19,36 \pm 0,23^a$
1,5%	$18,39 \pm 0,03^b$
2,%	$18,29 \pm 0,09^b$
2,5%	$16,45 \pm 0,25^d$

Keterangan: huruf di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan nyata pada taraf kesalahan 5% ( $P < 0,05$ ). Data merupakan rata-rata dari tiga kelompok pada masing-masing perlakuan.

Tabel 5 menunjukkan bahwa tingkat kemerahan pada teh instan daun kenikir tertinggi dihasilkan pada penambahan tween 80 konsentrasi 1% yaitu  $19,36 \pm 0,23$  dan tingkat kemerahan terendah dihasilkan pada penambahan tween 80 konsentrasi 0% yaitu  $11,69 \pm 0,45$ . Tween 80 merupakan emulsifier yang dapat mengemulsi senyawa hidrofobik, salah satunya yaitu  $\beta$ -carotene yang memberikan warna merah dan kuning (Cahayanti *et al.*, 2016). Nilai kemerahan ( $a^*$ ) menunjukkan warna antara hijau hingga merah dengan skala -100 hingga +100. Hasil rata-rata penelitian ini menunjukkan nilai positif yang artinya cenderung ke warna merah. Menurut penelitian Suryanto *et al.* (2001) menunjukkan bahwa penambahan tween 80 dapat menjaga stabilitas warna pada proses pengeringan granula *effervescent*.

### Kekuningan

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tween 80 berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap tingkat kekuningan teh instan daun kenikir. Nilai rata-rata tingkat kekuningan ( $b^*$ ) teh instan daun kenikir dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai rata-rata tingkat kekuningan ( $b^*$ ) teh instan daun kenikir

Konsentrasi Tween 80	Rata-rata
0%	$27,34 \pm 0,28^d$
0,5%	$28,56 \pm 0,36^c$
1%	$30,63 \pm 0,14^a$
1,5%	$29,48 \pm 0,15^b$
2,%	$29,15 \pm 0,02^{bc}$
2,5%	$27,55 \pm 0,36^d$

Keterangan: huruf di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan nyata pada taraf kesalahan 5% ( $P < 0,05$ ). Data

merupakan rata-rata dari tiga kelompok pada masing-masing perlakuan.

Tabel 6 menunjukkan bahwa tingkat kekuningan pada teh instan daun kenikir tertinggi dihasilkan pada penambahan tween 80 konsentrasi 1% yaitu  $30,63 \pm 0,14$  dan tingkat kekuningan terendah dihasilkan pada penambahan tween 80 konsentrasi 0% yaitu  $27,34 \pm 0,28$ . Tween 80 merupakan emulsifier yang dapat mengemulsi senyawa hidrofobik, salah satunya yaitu  $\beta$ -carotene yang memberikan warna merah dan kuning (Cahayanti *et al.*, 2016). Nilai kekuningan ( $b^*$ ) menunjukkan warna antara biru hingga kuning dengan skala -100 sampai +100. Hasil penelitian ini menunjukkan nilai  $b^*$  yang positif sehingga bubuk teh instan daun kenikir cenderung berwarna kuning. Tween 80 mempunyai karakteristik berwarna kuning yang mempengaruhi hasil teh instan daun kenikir (Rowe *et al.*, 2009).

### Organoleptik Tekstur Kelengketan

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tween 80 berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap uji organoleptik kelengketan teh instan daun kenikir. Nilai rata-rata organoleptik kelengketan teh instan daun kenikir dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai rata-rata organoleptik tekstur kelengketan teh instan daun kenikir

Konsentrasi Tween 80	Rata-rata
0%	$4,20 \pm 0,77^a$
0,5%	$3,40 \pm 0,82^b$
1%	$3,35 \pm 0,81^b$
1,5%	$2,95 \pm 0,95^b$
2,%	$2,85 \pm 0,59^b$
2,5%	$2,80 \pm 1,15^b$

Keterangan: huruf di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan nyata pada taraf kesalahan 5% ( $P < 0,05$ ). Data merupakan rata-rata dari tiga kelompok pada masing-masing perlakuan.

Pengujian organoleptik ini dilakukan

terhadap 20 responden yang diawali dengan uji duo-trio menggunakan bubuk Teh Sisri sebagai produk uji, dan menggunakan bubuk Tea Jus sebagai pembanding. Hasil uji duo-trio menunjukkan 17 responden benar dari total 20 responden. Penilaian hasil organoleptik adalah berupa angka 1–5 yang menunjukkan bahwa 1 = sangat lengket, 2 = lengket, 3 = agak lengket, 4 = tidak lengket, 5 = sangat tidak lengket.

Tabel 7 menunjukkan bahwa uji organoleptik kelengketan pada teh instan daun kenikir tertinggi dihasilkan pada penambahan tween 80 konsentrasi 0% yaitu  $4,20 \pm 0,77$  dan nilai terendah dihasilkan pada penambahan tween 80 konsentrasi 1% yaitu  $3,35 \pm 0,81$ . Namun nilai pada penambahan tween 80 1% tidak berbeda nyata dengan konsentrasi tween 80 0,5%, 1,5%, 2%, dan 2,5%. Berdasarkan hasil skoring tekstur kelengketan, perlakuan tanpa tween 80 menunjukkan hasil tidak lengket. Perlakuan yang menambahkan tween 80 menunjukkan hasil lengket hingga agak lengket. Kelengketan ini dipengaruhi oleh sifat tween 80 yang bersifat hidrofil atau tipe minyak dalam air (M/A) sehingga kepala polar akan berorientasi ke air, hal ini membuat teh instan daun kenikir yang dihasilkan terasa lengket menurut responden (Devi *et al.*, 2019).

### Organoleptik Tekstur Kekeringan

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tween 80 berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap uji organoleptik kekeringan teh instan daun kenikir. Nilai rata-rata organoleptik kekeringan teh instan daun kenikir dapat dilihat pada Tabel 8.

Pengujian organoleptik ini dilakukan terhadap 20 responden yang diawali dengan uji duo-trio menggunakan bubuk Teh Sisri sebagai produk uji, dan menggunakan bubuk Tea Jus sebagai pembanding. Hasil uji duo-trio menunjukkan 17 responden benar dari total 20 responden. Penilaian hasil organoleptik adalah berupa angka 1–5 yang

menunjukkan bahwa 1 = sangat tidak kering, 2 = tidak kering, 3 = agak kering, 4 = kering, 5 = sangat kering.

Tabel 8. Nilai rata-rata organoleptik tekstur kekeringan teh instan daun kenikir

Konsentrasi Tween 80	Rata-rata
0%	4,60 ± 0,598 <sup>a</sup>
0,5%	3,80 ± 0,951 <sup>b</sup>
1%	3,20 ± 0,696 <sup>bc</sup>
1,5%	3,00 ± 0,795 <sup>cd</sup>
2,%	2,90 ± 0,553 <sup>cd</sup>
2,5%	2,45 ± 0,826 <sup>d</sup>

Keterangan: huruf di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan nyata pada taraf kesalahan 5% ( $P < 0,05$ ). Data merupakan rata-rata dari tiga kelompok pada masing-masing perlakuan.

Tabel 8 menunjukkan bahwa uji organoleptik kekeringan pada teh instan daun kenikir tertinggi dihasilkan pada penambahan tween 80 konsentrasi 0% yaitu  $4,60 \pm 0,60$  dan nilai terendah dihasilkan pada penambahan tween 80 konsentrasi 2,5% yaitu  $2,45 \pm 0,83$ . Namun nilai pada penambahan tween 80 1% tidak berbeda nyata dengan konsentrasi tween 80 1,5% dan 2%. Berdasarkan hasil skoring tekstur kekeringan, perlakuan tanpa tween 80 menunjukkan hasil yang kering mendekati sangat kering. Semakin tinggi penambahan tween 80 menunjukkan hasil yang agak kering hingga tidak kering. Kekeringan ini dipengaruhi oleh sifat tween 80 yang hidrofil atau tipe minyak dalam air (M/A) sehingga kepala polar akan berorientasi ke air, hal ini membuat teh instan daun kenikir yang dihasilkan terasa tidak kering menurut responden (Devi *et al.*, 2019).

### Organoleptik Tekstur Kehalusan

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tween 80 berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap uji organoleptik kehalusan teh instan daun kenikir. Nilai rata-rata organoleptik kekeringan teh instan daun kenikir dapat

dilihat pada Tabel 9.

Pengujian organoleptik ini dilakukan terhadap 20 responden yang diawali dengan uji duo-trio menggunakan bubuk Teh Sisri sebagai produk uji, dan menggunakan bubuk Tea Jus sebagai pembanding. Hasil uji duo-trio menunjukkan 17 responden benar dari total 20 responden. Penilaian hasil organoleptik adalah berupa angka 1–5 yang menunjukkan bahwa 1 = sangat tidak halus, 2 = tidak halus, 3 = agak halus, 4 = halus, 5 = sangat halus.

Tabel 9. Nilai rata-rata organoleptik tekstur kehalusan teh instan daun kenikir

Konsentrasi Tween 80	Rata-rata
0%	4,75 ± 0,444 <sup>a</sup>
0,5%	3,55 ± 0,686 <sup>b</sup>
1%	3,10 ± 0,718 <sup>b</sup>
1,5%	3,05 ± 0,759 <sup>b</sup>
2,%	3,00 ± 0,649 <sup>bc</sup>
2,5%	2,45 ± 0,826 <sup>c</sup>

Keterangan: huruf di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan nyata pada taraf kesalahan 5% ( $P < 0,05$ ). Data merupakan rata-rata dari tiga kelompok pada masing-masing perlakuan.

Tabel 9 menunjukkan bahwa uji organoleptik kehalusan pada teh instan daun kenikir tertinggi dihasilkan pada penambahan tween 80 konsentrasi 0% yaitu  $4,75 \pm 0,44$  dan nilai terendah dihasilkan pada penambahan tween 80 konsentrasi 2,5% yaitu  $2,45 \pm 0,83$ . Namun nilai pada penambahan tween 80 2,5% tidak berbeda nyata dengan penambahan tween 80 2%. Berdasarkan hasil skoring tingkat kehalusan, perlakuan tanpa tween 80 menunjukkan hasil yang halus mendekati sangat halus. Semakin tinggi penambahan tween 80 menunjukkan hasil yang agak halus hingga tidak halus. Kehalusan ini dipengaruhi oleh sifat tween 80 yang hidrofil atau tipe minyak dalam air (M/A) sehingga kepala polar akan berorientasi ke air, hal ini membuat teh instan

daun kenikir yang dihasilkan terasa tidak halus menurut responden (Devi *et al.*, 2019).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Penambahan tween 80 berpengaruh terhadap rendemen, kelarutan, total flavonoid, uji warna dan uji organoleptik tekstur. Semakin tinggi penambahan tween 80 sampai pada konsentrasi 1% terjadi peningkatan kelarutan, total flavonoid, uji warna. Konsentrasi yang lebih besar dari 1% mengalami penurunan karena jumlah ekstrak teh kenikir yang dimasukkan semakin berkurang seiring penambahan tween 80, sehingga senyawa bioaktif yang teremulsi juga semakin menurun.
2. Perlakuan terbaik untuk menghasilkan teh instan daun kenikir berdasarkan hasil fisikokimia adalah penambahan tween 80 konsentrasi 1%, dengan nilai rendemen sebesar  $11,08 \pm 0,33\%$ , kelarutan sebesar  $96,77 \pm 0,067\%$ , total flavonoid sebesar  $9,10 \pm 0,06$  mg QE/g, tingkat kecerahan ( $L^*$ ) sebesar  $36,49 \pm 29$ , tingkat kemerahan ( $a^*$ ) sebesar  $19,36 \pm 0,23$  dan tingkat kekuningan ( $b^*$ ) sebesar  $30,63 \pm 0,14$ . Berdasarkan uji organoleptik tekstur, panelis lebih memilih teh instan daun kenikir tanpa penambahan tween 80 yang mendapat skor tertinggi, dengan skor tekstur kelengketan adalah  $4,20 \pm 0,77$  (tidak lengket), tekstur kekeringan adalah  $4,60 \pm 0,60$  (kering), dan tekstur kehalusan adalah  $4,75 \pm 0,44$  (halus).

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disarankan beberapa hal sebagai berikut:

1. Disarankan menggunakan perlakuan penambahan tween 80 konsentrasi 1%.

2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk meningkatkan kualitas organoleptik pada teh instan daun kenikir.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai efisiensi penggunaan tween 80 pada enkapsulasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aminu, N.R., A. Pali, dan S. Hartini. 2020. Potensi kenikir (*Cosmos caudatus*, K.) sebagai larvasida nyamuk *Aedes aegypti* instar IV. Jurnal biology tropis. 20(1):16-21.
- Aprilia, M., N.W. Wisaniyasa, dan I.K. Suter. 2020. Pengaruh suhu dan lama pelayuan terhadap karakteristik teh herbal daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth). Jurnal ITEPA. 9(2):136-150.
- Cahyanti, I.A.P.A., N.M. Wartini, dan L.P. Wrasati. 2016. Pengaruh suhu dan waktu ekstraksi terhadap karakteristik pewarna alami buah pandan (*Pandanus tectorius*). Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri. 4(2):32-41.
- Cheng, S. H., M.Y. B. Nisak, J. Anthony and A. Ismail. 2015. Potential medicinal benefits of *Cosmos caudatus* (ulam raja): a scoping review. Journal of Research Medical Science. 20(10):1000–1006.
- Dickinson, E. and D.J. McClements. 1995. Advances in Food Colloids. Blackie Academic and Professional Press., London.
- Devi, I. G. A. S. K., S. Mulyani dan L. Suhendra. 2019. Pengaruh nilai *Hydrophile-Liphophile Balance* (HLB) dan jenis ekstrak terhadap karakteristik krim kunyit-lidah buaya (*Curcuma domestica* Val.-*Aloe Vera*). Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian. 4(2):54-61.

- Dewi, P. J. N., A. Hartiati, dan S. Mulyani. 2016. Pengaruh umur panen dan tingkat maserasi terhadap kandungan kurkumin dan aktivitas antioksidan ekstrak kunyit (*Curcuma domestica* Val.). *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*. 4(2):101-111.
- Diba, R. F., S. Yasni, S. Yuliani. 2014. Nanoemulsifikasi spontan ekstrak jintan hitam dan karakteristik produk enkapsulasinya. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 25(2):134-139.
- Fatanah, D. N., N. Abdullah, N. Hashim and A. A. Hamid. 2016. Antioxidant and mineral content of herbal tea prepared from *Cosmos caudatus* leaves at different maturity stages. *Malaysia Journal of Analytical Science*. 20(3): 607-617.
- Fardiaz, S. 1992 *Mikrobiologi Pangan I*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Harahap, D. 2019. Pembuatan Minuman Instan Jahe Merah (*Zingiber officinale* var *Rubrum*) dengan Metode Enkapsulasi. Skripsi S1. Tidak dipublikasikan. Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan.
- Kailasapathy, K. 2002. Microencapsulation of probiotic bacteria: technology and potential applications. *Journal of Current Issues in Intestinal Microbiology*. 3(2):39-48.
- Kumalaningsih, S., dan Suprayogi. 2006. *Teknologi Pangan membuat Makanan Siap Saji*. Trubus Agrisarana Press, Surabaya.
- Mandei, J. 2019. Formulasi minuman emulsi VCO menggunakan variasi emulsifier (gum arab, tween 80) dan air. *Jurnal Industri Hasil Perkebunan*. 14(1):11-20.
- Martin, A. 1993. *Farmasi Fisika*. Univeristas Indonesia Press, Jakarta.
- Mayasari, E., dan J. Manalu. 2019. Karakteristik sensoris dan kimia bumbu instan dari formulasi bumbu herbal menggunakan maltodekstrin dan tween 80 pada proses pengeringan. *Jurnal Ilmiah Teknosains*. 5(1):35-42.
- Mediani, A., F. Abbas, A. Khatib dan C. P. Tan. 2013. *Cosmos caudatus* as potential source of polyphenolic compounds: optimisation of oven drying conditions and characterization of its functional properties. *Journal of Molecules*. 18(9):10452-10464.
- Muchtadi, T. R., dan F. Ayustaningwarno. 2010. *Teknologi Proses Pengolahan Pangan: Kadar Air, Cetakan Keempat*. Penerbit Alfabeta, Bandung.
- Mursalin, A. Nizori dan I. Rahmayani. 2019. Sifat fisiko-kimia kopi seduh instan Liberika Tunggal Jambi yang diproduksi dengan metode kokristalisasi. *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi*. 3(1):71-77.
- Panjang, M. T. 2016. *Analisa Usaha Pembuatan Bubuk Nata de Pina Menggunakan Metode Foam Mat Drying (Kajian Maltodekstrin dan Tween 80)*. Skripsi S1. Tidak dipublikasikan. Fakultas Pertanian Univeristas Tribhuwana Tungadewi, Malang.
- Permadi, T. A., E. Sutrisno dan Y. Ikrawan. 2017. Pengaruh Penggunaan Maltodekstrin dan Tween 80 pada Pembuatan Tepung Telur dengan Menggunakan Metode Pengeringan Busa (Foam-mat Drying). Tesis. Tidak dipublikasikan. Fakultas Teknik Universitas Pasundan, Bandung.
- Quynh N. T. N., T. C. Hai, P. V. Man and L.T. Thanh. 2016. Effect of wall

- material on the property of gac oil spray-dried powder. *Journal of Nutrition Food Science*. 6:1–4.
- Rowe, R.C., P.J. Sheskey, and M.E. Quinn. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*, 6<sup>th</sup> Ed. The Pharmaceutical Press, London.
- Sahu, R., and J. Saxena. 2013. Screening of total phenolic and flavonoid content in conventional and non-conventional species of curcuma. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*. 2(1):176–179.
- Sakanaka, S., Y. Tachibana and Y. Okada. 2005. Preparation and antioxidant properties of extracts of Japanese persimmon leaf tea (*Kakinoha-cha*). *Journal of Food Chemistry*. 89(4):569–575.
- Sidik, S.L., F. Fatimah, dan M.S. Sangi. 2013. Pengaruh penambahan emulsifier dan stabilizer terhadap kualitas santan kelapa. *Jurnal MIPA UNSRAT Online*. 2(2):79-83.
- Silva, H. D., M. A. Cerqueira, A. A. Vicente. 2012. Nanoemulsions for food applications: development and characterization. *Journal of Food Bioprocess Technology*. 5:854-867.
- Siregar, T. M., dan C. Kristanti. 2019. Mikroenkapsulasi senyawa fenolik ekstrak daun kenikir (*Cosmos caudatus* K.). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 8(1):31–37.
- Soekarto, T.S. 1985 *Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*. Bharata Karya Aksara, Jakarta.
- Suryanto, R. 2018. Pengaruh penambahan dekstrin dan tween 80 terhadap sifat fisik, kimia dan organoleptic bubuk sari buah jambu biji merah (*Psidium Guajava* L.). *Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan*. 2(3):71-79.
- Suryanto, R., S. Kumalaningsih, dan T. Susanto. 2001. pembuatan bubuk sari buah sirsak (*Annona muricata* L.) dari bahan baku pasta dengan metode foam mat drying. *Jurnal Biosains*. 1(1):47-60.
- Utami, I. G. A. A. P., G. P. Ganda-Putra dan L. P. Wrsiati. 2019. Pengaruh perbandingan bubuk kulit ari biji kakao: ekstrak kulit buah jeruk nipis dan waktu pengadukan terhadap karakteristik bodi krim. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*. 7(1):38-50.
- Wartini, N. M. dan G. P. Ganda-Putra. 2018. Karakteristik enkapsulasi pewarna buah pandan pada perlakuan jenis dan konsentrasi enkapsulan. *Scientific Journal of Food Technology*. 5(2):139-148.
- Weaver, C. 1996. *The Food Chemistry Laboratory*. CRC Press, Boca Raton.
- Yuliyati, T.B., E. Cahyono, dan N. Wijayati. 2020. Enkapsulasi minyak kemangi (*Ocimum basilicum*) pada maltodekstrin dan siklodekstrin. *Indonesian Journal of Chemical Science*. 9(1):10-16.
- Yuwanti, S., S. Raharjo, P. Hastuti dan Supriyadi. 2011. Formulasi mikroemulsi minyak dalam air (O/W) yang stabil menggunakan kombinasi tiga surfaktan non ionik dengan nilai HLB rendah, tinggi dan sedang. *Jurnal Agritech*: 31(1):21-29.