

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Teh daun insulin dengan kombinasi daun pandan wangi

Pada penelitian ini diperlukan sampel daun insulin dan pandan wangi. Sampel yang diperlukan sebanyak 50g massa kering. Massa kering dari kedua sampel diperoleh melalui tahapan pengambilan sampel daun sesuai kriteria, sortasi basah, pencucian, dan pelayuan dilakukan selama 12 jam kemudian di oven dengan suhu 50°C hingga kering. Sampel daun insulin dan pandan wangi kering ditunjukkan pada gambar 5. (a) dan (b).



(a)



(b)

Gambar 5. (a) Daun insulin yang sudah melewati tahap pengeringan
Sumber: Dokumentasi Pribadi

(b) Daun pandan wangi yang sudah melewati tahap pengeringan

Setelah melalui serangkaian tahapan hingga diperoleh daun insulin dan pandan wangi kering, kemudian dilakukan penghalusan dengan blender hingga diperoleh kedua daun dalam bentuk bubuk dilanjutkan pada proses pengayakan dan dilakukan uji kadar air terlebih dahulu untuk mengetahui kualitas sampel bubuk daun insulin dan pandan wangi. Hasil uji kadar air disajikan pada Tabel 4.

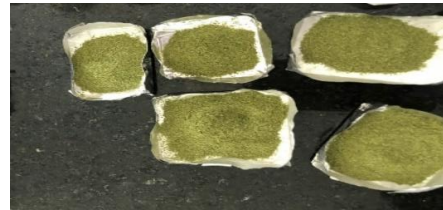
Tabel 4
Hasil Pengujian Kadar Air

No	Sampel	Berat Cawan Kosong	Berat sampel	Berat cawan dan sampel	Kadar Air (%)
1.	Daun Insulin	21,846	1,023	22,821	4,69
2.	Daun Pandan Wangi	21,747	1,002	22,7	4,89

Setelah melalui proses pengujian kadar air dilanjutkan dengan penimbangan bubuk daun insulin dan pandan wangi sesuai formulasi dimasukan ke kantong teh dan diseduh menggunakan akuades pada suhu 70°C. Sampel bubuk daun insulin dan pandan wangi ditunjukkan pada Gambar 6.



(a)



(b)

Gambar 6. (a) Bubuk daun insulin yang telah dihaluskan

(b) Bubuk daun pandan wangi yang telah dihaluskan

Sumber: Dokumentasi Pribadi

2. Skrining fitokimia

Dari seduhan teh kombinasi dilakukan pengujian skrining fitokimia dengan berbagai pereaksi, diperoleh hasil bahwa teh kombinasi mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, taninn dan saponin. Hasil skrining fitokimia disajikan pada Tabel 5.

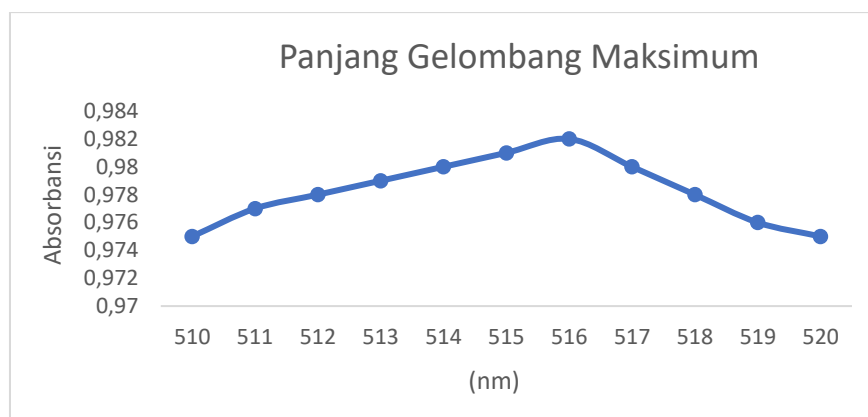
Tabel 5
Hasil Pengujian Skrining Fitokimia

No	Jenis Uji	Pereaksi	Hasil			Keterangan
			1 : 1	1 : 2	2 : 1	
1.	Alkaloid	Dragendorff	+	+	+	Positif mengandung alkaloid
2	Flavonoid	HCl 2N+Magnesium	+	+	+	Positif mengandung flavonoid
3	Tanin	FeCl 1%	+	+	+	Positif mengandung tanin
4	Steroid	HCl+H ₂ SO ₄	-	-	-	Tidak mengandung steroid
5	Saponin	HCl 2N	+	+	+	Positif mengandung saponin

3. Aktivitas antioksidan

a. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Sebelum dilakukan pengukuran absorbansi pada berbagai konsentrasi, dilakukan pengukuran panjang gelombang maksimum terlebih dahulu. Pengukuran panjang gelombang maksimum dilakukan dengan mengukur serapan larutan DPPH 40 ppm pada rentang panjang gelombang 400-700 ppm. Berdasarkan pengukuran absorbansi larutan DPPH diketahui bahwa absorbansi tertinggi 0,982 diperoleh pada panjang gelombang 516 nm. Kurva panjang gelombang dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7 Panjang Gelombang Maksimum

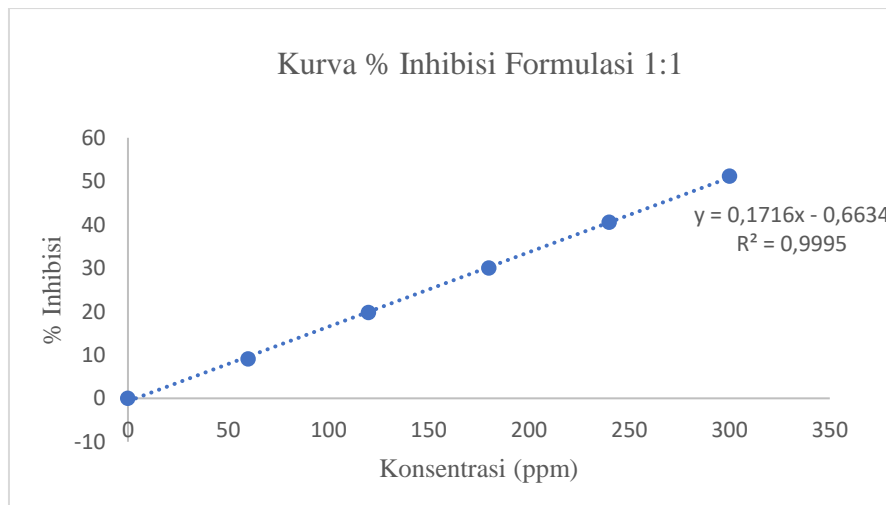
b. Pengukuran Absorbansi

Nilai absorbansi dari setiap konsentrasi diukur menggunakan spektrometri UV-vis dengan panjang gelombang maksimum yang diperoleh yaitu 516 nm. Pengukuran absorbansi pada ketiga formulasi dilakukan tiga kali pengulangan. Selanjutnya absorbansi yang diperoleh digunakan untuk menghitung nilai % inhibisi sampel. Contoh perhitungan disajikan pada Lampiran 7. Hasil absorbansi dan % inhibisi dari ketiga formulasi teh kombinasi disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6
Absorbansi dan % Inhibisi Tiga Formulasi

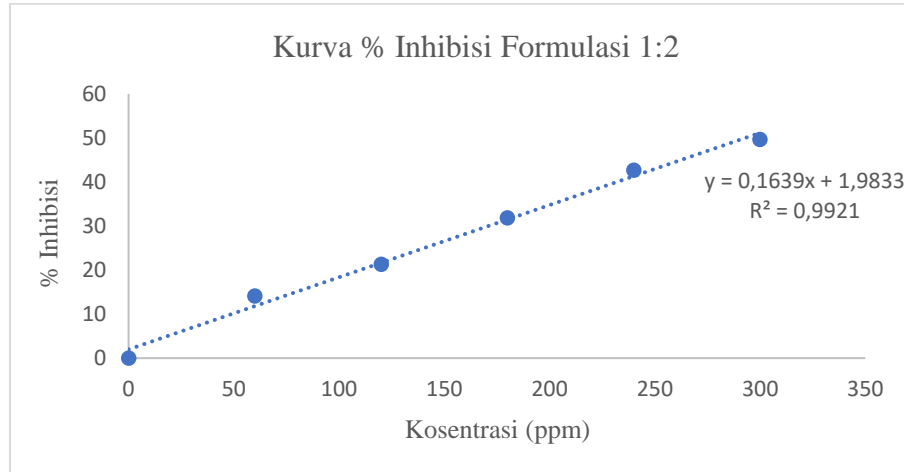
Konsentrasi (ppm)	Formulasi					
	1:1		1:2		2:1	
	Rerata Absorbansi	Rerata %Inhibisi	Rerata Absorbansi	Rerata %Inhibisi	Rerata Absorbansi	Rerata %Inhibisi
0	0,457	0,000	0,457	0,000	0,457	0,000
60	0,416	9,044	0,393	14,077	0,391	14,442
120	0,367	19,767	0,360	21,298	0,336	26,477
180	0,320	29,978	0,312	31,802	0,275	39,825
240	0,272	40,554	0,262	42,670	0,209	54,267
300	0,223	51,131	0,230	49,599	0,167	63,530

Berdasarkan data pada Tabel 5 diperoleh kurva hubungan antara konsentrasi dan % inhibisi sampel formulasi 1:1 yang disajikan pada Gambar 8. Persamaan regresi linier diperoleh $y = 0,1716x - 0,6634$ dengan koefisien kolerasi 0,9995.



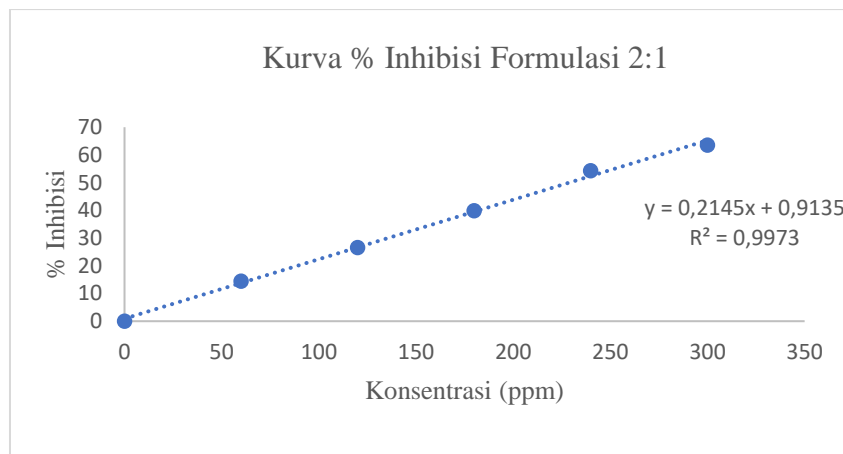
Gambar 8 Kurva % Inhibisi Formulasi 1:1

Berdasarkan data pada Tabel 5 diperoleh kurva hubungan antara konsentrasi dan % inhibisi sampel formulasi 1:2 yang disajikan pada Gambar 9. Persamaan regresi linier diperoleh $y = 0,1639x + 1,9833$ dengan koefisien kolerasi 0,9921.



Gambar 9 Kurva % Inhibisi Formulasi 1:2

Berdasarkan data pada Tabel 5 diperoleh kurva hubungan antara konsentrasi dan % inhibisi sampel formulasi 2:1 yang disajikan pada Gambar 10. Persamaan regresi linier diperoleh $y = 0,2145x + 0,9135$ dengan koefisien kolerasi 0,9973.



Gambar 10 Kurva % Inhibisi Formulasi 2:1

Dari persamaan regresi linier yang diperoleh dari kurva pada Gambar 8, 9 dan 10 diperoleh nilai IC_{50} dan AAI (*Antioxidant Activity Index*) yang disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7
Hasil Penentuan Nilai IC₅₀

No	Formulasi	Nilai IC ₅₀	Nilai AAI	Keterangan
		ppm		
1.	1:1	287,509	0,139	Sangat Lemah
2.	1:2	292,963	0,137	Sangat Lemah
3.	2:1	228,841	0,175	Sangat Lemah

4. Uji Organoleptik

Uji organoleptik pada teh kombinasi daun insulin dan pandan wangi dilakukan untuk mengetahui daya terima dan tingkat kesukaan terhadap teh kombinasi melalui pengujian rasa. Uji organoleptik pada penelitian dilakukan dengan menggunakan 30 orang panelis tidak terlatih. Hasil uji organoleptik disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8
Hasil Uji Organoleptik

No	Penilaian	Formulasi Teh					
		(1:1)		(1:2)		(2:1)	
1.	Rasa	Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase
	Sangat tidak suka	2	7%	2	7%	0	0%
	Tidak suka	1	3%	1	3%	0	0%
	Kurang suka	5	17%	6	20%	4	13%
	Suka	16	53%	15	50%	16	54%
	Sangat suka	6	20%	6	20%	10	33%

Uji organoleptik menunjukkan bahwa mayoritas panelis menyukai formulasi 2:1. Sebanyak 54% panelis menyukai rasa pada formulasi 2:1.

B. Pembahasan

1. Teh daun insulin dengan kombinasi daun pandan wangi

Daun insulin dan pandan wangi merupakan tanaman herbal yang dapat dijadikan sebagai minuman alternatif dalam membantu menurunkan kadar gula darah. Sebelum dijadikan seduhan teh kombinasi, daun dipetik terlebih dahulu, pemanenan daun dilakukan dengan memetik daun keempat sampai daun ketujuh

dari daun pucuk. Dilanjutkan pada proses sortasi untuk memisahkan daun dengan benda asing seperti tanah, rumput liar dan kerikil. Proses selanjutnya pencucian dan dilakukan pelayuan, setelah pelayuan dilanjutkan pada pengeringan simplisia dengan oven untuk memperoleh sampel kering, kemudian sampel dihaluskan, diayak, dan dilakukan pengujian kadar air untuk mengetahui kualitas sampel teh, setelah itu sampel ditimbang sesuai formulasi dan dimasukkan dalam kantong teh. Semua proses tahapan pembuatan teh kombinasi sangat penting dilakukan untuk memperoleh sampel teh yang baik.

Proses pelayuan pada daun insulin dan pandan wangi menyebabkan terjadinya perubahan fisik daun yaitu dengan daun menjadi layu dan lunak. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya mengenai pengaruh waktu pelayuan, proses pelayuan menyebabkan perubahan fisik terlihat dari daun menjadi layu dan lunak yang menandakan berkurangnya kadar air pada daun (Lagawa, Kencana dan Aviantara, 2019).

Metode yang digunakan dalam pengeringan sampel daun insulin dan pandan wangi adalah metode pengeringan dengan oven. Metode ini dipilih karena sesuai dengan penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa pengeringan dengan oven dapat mengurangi kadar air dalam waktu yang singkat dan menjaga kandungan sampel dari kerusakan serta mencegah pertumbuhan jamur dan mikroba pada sampel. Sedangkan metode pengeringan dengan sinar matahari dapat menyebabkan kerusakan pada kandungan sampel karena paparan sinar ultra violet. Penelitian lain juga menjelaskan bahwa pengeringan menggunakan oven merupakan pengeringan yang baik untuk dilakukan karena memperoleh kadar air paling rendah (Dharma, Nocianitri dan Yusasrini, 2020; Winangsih, Prihastanti dan Parman, 2013).

Untuk proses pengeringan daun insulin dan pandan wangi dilakukan pada suhu 50°C. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan pada pengeringan menggunakan oven dengan suhu 50°C diperoleh pengeringan yang baik dengan menghasilkan warna daun hijau cerah dan menghasilkan bau yang khas dari daun (Handoyo dan Pranoto, 2020).

Pada bubuk daun insulin dan pandan wangi juga dilakukan pengujian kadar air. Tujuan dari pengujian kadar air untuk menentukan kualitas dan ketahanan sampel terhadap kerusakan yang mungkin terjadi, salah satunya diakibatkan oleh pertumbuhan mikroorganisme perusak. Menurut (SNI 4324 2014) mengenai standar kadar air pada teh hijau celup adalah maksimal sebesar 10%, yang berarti bubuk daun insulin dan pandan wangi telah memenuhi standar (SNI 4324 2014) dengan diperoleh kadar air pada bubuk daun insulin dan pandan wangi kurang dari 10% (Daud, Suriati dan Nuzulyanti, 2020; Badan Standarisasi Nasional, 2014).

2. Skrining fitokimia

Skrining fitokimia merupakan pengujian tahap awal untuk mengetahui mengenai golongan senyawa dan komponen bioaktif yang terkandung dalam tanaman yang diteliti (Yanti dan Vera, 2019). Pengujian skrining fitokimia dari teh kombinasi daun insulin dan pandan wangi diperoleh hasil bahwa teh kombinasi mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin.

a. Alkaloid

Hasil uji alkaloid pada teh kombinasi dengan tiga formulasi diperoleh hasil positif menggunakan pereaksi dragendorff ditandai dengan terbentuknya endapan merah. Hal tersebut menandakan sampel teh mengandung senyawa alkaloid. Menurut peneliti terdahulu hal ini disebabkan karena alkaloid akan berinteraksi

dengan ion tetraiodo bismutat(III) yang akan membentuk endapan merah atau endapan jingga (Sulistyarini, Sari dan Wicaksono, 2020).

b. Flavonoid

Hasil uji flavonoid pada teh kombinasi dengan tiga formulasi diperoleh hasil positif ditandai dengan perubahan warna jingga. Hal tersebut menandakan sampel teh mengandung senyawa flavonoid. Perubahan warna jingga terjadi karena penambahan pereaksi HCl 2N dan penambahan bubuk Mg, menurut peneliti terdahulu senyawa flavonoid akan tereduksi dengan magnesium dan HCl sehingga menghasilkan warna merah, kuning dan jingga (Harbone, 1987 dalam Sulistyarini, Sari dan Wicaksono, 2020).

c. Tanin

Pada pengujian tanin terhadap teh kombinasi dengan tiga formulasi diperoleh hasil positif dengan terbentuknya warna coklat kehijauan. Hal tersebut menandakan bahwa teh kombinasi mengandung tannin. Warna coklat kehijauan pada teh kombinasi dihasilkan dari penambahan FeCl_3 dengan salah satu gugus hidroksil yang ada pada senyawa tannin menyebabkan terjadinya perubahan warna menunjukkan adanya tanin terkondensasi (Naimah, Nazaruddin dan Cicillia, 2020).

d. Saponin

Teh kombinasi juga mengandung senyawa saponin dengan terbentuknya busa pada sampel teh. Kemampuan sampel teh membentuk busa karena saponin memiliki glikosil yang berfungsi sebagai gugus polar, senyawa yang memiliki gugus polar dan non polar bersifat aktif permukaan sehingga saat dikocok dapat membentuk misel yang gugus polarnya menghadap ke luar sedangkan gugus non

polarnya menghadap ke dalam, yang menyebabkan tampak seperti busa dalam sampel (Sangi dkk., 2008).

Penelitian skrining fitokimia teh kombinasi sejalan dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya mengenai pengujian ekstrak etanol daun insulin dan ekstrak metanol daun pandan memperoleh hasil skrining fitokimia bahwa daun insulin dan daun pandan wangi mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tannin dan saponin (Ramadhani dkk., 2020; Purwanti, Yuliana dan Sari, 2018).

3. Aktivitas antioksidan

a. Panjang gelombang maksimum

Pada pengujian aktivitas antioksidan teh kombinasi daun insulin dan pandan wangi menggunakan metode DPPH (*1,1-diaphenyl-2-picrylhydrazil*). Pengukuran absorbansi sampel dilakukan pada panjang gelombang maksimum yaitu pada 516 nm.

Pada pengujian aktivitas antioksidan penentuan panjang gelombang sangat penting dilakukan untuk memperoleh serapan optimum larutan di dalam sampel. Pengukuran absorbansi pada panjang gelombang maksimum mempunyai kepekaan yang maksimal. Selain itu pada panjang gelombang maksimum kesalahan pengukurannya minimum dan Hukum *Lambert-Beer* dapat terpenuhi (Gandjar dan Rohman, 2007; Cahyaningsih, Yuda dan Santoso, 2019; Ahriani dkk., 2021)

b. Penentuan Aktivitas Antioksidan

Pengujian aktivitas antioksidan pada teh kombinasi daun insulin dan pandan wangi dengan tiga formulasi dilakukan dengan menggunakan metode DPPH (*1,1-diaphenyl-2-picrylhydrazil*) dengan seri konsentrasi yaitu 60, 120, 180, 240 dan 300

ppm. Pengukuran pada seri konsentrasi dilakukan untuk memperoleh persamaan regresi linier antara seri konsentrasi dan % inhibisi, sehingga diperoleh nilai IC_{50} .

Hasil pengukuran absorbansi dari teh kombinasi disajikan pada Tabel 5. Berdasarkan data pengukuran absorbansi akan diperoleh nilai % inhibisi. Dari hasil tersebut akan diperoleh kurva persamaan regresi linier. Dari kurva persamaan regresi linier tersebut diperoleh nilai IC_{50} teh kombinasi yang disajikan pada Tabel 6. Nilai IC_{50} dari ketiga formulasi teh kombinasi dinyatakan sangat lemah dikarenakan hasil $IC_{50} > 200$ ppm. Nilai IC_{50} berbanding terbalik dengan aktivitas antioksidan, semakin besar nilai IC_{50} menyebabkan semakin kecil aktivitas antioksidan. Walaupun diperoleh nilai IC_{50} dengan kategori sangat lemah, terjadi peredaman radikal bebas pada sampel ditandai terjadinya perubahan transisi warna dari warna ungu ke warna kekuningan pada sampel, disajikan pada Lampiran 10. Hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu mengatakan perubahan warna ungu terjadi karena adanya peredaman radikal bebas yang dihasilkan oleh reaksi molekul DPPH dengan atom hidrogen yang melepaskan molekul senyawa sampel sehingga terbentuk senyawa difenil pikril hidrazin menyebabkan terjadinya perubahan warna DPPH dari ungu ke kuning (Rizkayanti, Diah dan Jura, 2017). Hal ini membuktikan bahwa sampel daun insulin dan pandan wangi dapat menghambat 50% radikal bebas. Meskipun memiliki aktivitas antioksidan yang sangat lemah teh kombinasi daun insulin dan pandan wangi mempunyai kelebihan dalam segi kepraktisannya sehingga dapat dimanfaatkan secara langsung. Sedangkan bahan alam dalam bentuk ekstrak harus dibuat menjadi formulasi lain sebelum dapat digunakan.

Faktor yang mempengaruhi sangat lemahnya aktivitas antioksidan diantaranya pelarut yang digunakan, suhu dan lama penyeduhan. Pelarut adalah salah satu faktor

yang mempengaruhi aktivitas antioksidan. Pada penelitian ini pelarut yang digunakan yaitu akuades. Akuades merupakan pelarut yang bersifat polar, sehingga mampu melarutkan senyawa aktif yang juga bersifat polar (Septiana dan Asnani, 2012 dalam Verdiana, Widarta dan Permana, 2018).

Menurut penelitian terdahulu pelarut mempengaruhi aktivitas antioksidan terlihat dari hasil penelitian mengenai aktivitas antioksidan kulit buah lemon diperoleh hasil aktivitas antioksidan tertinggi dengan pelarut etanol dan aktivitas antioksidan terendah dengan pelarut akuades. Penelitian lainnya juga menunjukkan aktivitas antioksidan daun alpukat dengan pelarut akuades diperoleh hasil aktivitas antioksidan terendah yaitu 7,67% dan menggunakan pelarut etanol memperoleh hasil aktivitas antioksidan tertinggi yaitu 82,75%. (Verdiana, Widarta dan Permana, 2018; Kemit, Widarta dan Nocianitri, 2016).

Hasil tersebut membuktikan bahwa senyawa antioksidan memiliki kelarutan yang lebih tinggi di dalam etanol. Hal ini disebabkan karena pelarut etanol memiliki sifat semi polar sehingga mampu mengikat, menginduksi dan mempermudah menarik senyawa polar dan non polar lebih banyak dari pelarut akuades yang hanya dapat mengestak senyawa polar (Departemen Kesehatan, 2000 dalam Otu, Ndaong dan Laut, 2023).

Selain pelarut, suhu dan lama penyeduhan juga mempengaruhi aktivitas antioksidan. Pada penelitian ini suhu penyeduhan yang digunakan yaitu 70°C selama 5 menit. Hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu mengenai suhu penyeduhan daun jambu air terhadap aktivitas antioksidan diperoleh hasil penyeduhan yang optimum pada suhu 70°C selama 5 menit diperoleh nilai IC₅₀ 41,01 ppm dengan kategori sangat kuat. Sedangkan penelitian lain mengenai suhu

penyeduhan teh buah salak bangkok diperoleh suhu penyeduhan terbaik pada suhu 90°C dengan perolehan hasil 196,344 ppm sedangkan pada 70°C diperoleh hasil 309,124 ppm dengan kategori sangat lemah. Penelitian lain juga mengenai suhu penyeduhan teh hijau yang diseduh dengan suhu 95°C dengan lama penyeduhan 15 menit memperoleh aktivitas antioksidan 173,5 ug/ml dibandingkan dengan waktu 5 menit dengan perolehan 201,9 ug/ml (Albab, Nirwana dan Firmansyah, 2018; Inayah dan Marthia, 2016; Fajar, Wrasiasi dan Suhendra, 2018)

Hasil tersebut membuktikan bahwa suhu dan waktu penyeduhan dapat mempengaruhi aktivitas antioksidan. Pada penelitian ini diperoleh aktivitas antioksidan dengan kategori sangat lemah menggunakan suhu penyeduhan 70°C selama 5 menit. Hal ini disebabkan oleh suhu penyeduhan yang rendah sehingga senyawa yang berkontribusi pada aktivitas antioksidan tidak terekstrak dengan sempurna selain itu suhu penyeduhan yang terlalu singkat berpengaruh pada kelarutan senyawa pada teh yang belum terekstraksi sampai titik optimal. Selain itu suhu yang tinggi dapat mempengaruhi proses ekstraksi senyawa dalam suatu bahan. Senyawa yang sensitif terhadap suhu tinggi menyebabkan proses ekstraksi justru menurunkan perolehan ekstrak sedangkan untuk senyawa yang tahan panas, suhu tinggi dapat meningkatkan perolehan ekstrak (Fauzan, Sulmartiwi dan Saputra, 2022; Inayah dan Marthia, 2016).

4. Uji organoleptik

Uji organoleptik adalah suatu pengukuran daya penerimaan terhadap produk dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk mengamati warna, bentuk, tekstur, aroma dan rasa suatu produk makanan, minuman serta obat (Wahyuningtias, 2010). Uji organoleptik teh kombinasi dilakukan terhadap

penilaian rasa, untuk mengetahui daya terima dan tingkat kesukaan terhadap produk teh kombinasi daun insulin dan pandan wangi.

Penilaian rasa terhadap seduhan teh kombinasi daun insulin dan pandan wangi dicoba oleh 30 panelis tidak terlatih. Diperoleh hasil terhadap penilaian rasa yang paling banyak disukai oleh panelis adalah pada formulasi 2:1 dengan persentase 54%. Rasa merupakan salah satu penentu tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu produk, penilaian rasa cenderung bersifat subyektif serta sangat dipengaruhi oleh kesukaan individual terhadap produk. Daun insulin memiliki rasa cenderung pahit atau sepet yang di hasilkan dari senyawa tannin dan fenol yang dapat menyebabkan sepet dan cenderung pahit dari bahan pangan (Naimah, Nazaruddin dan Cicillia, 2020).

Teh kombinasi daun insulin dan pandan wangi sudah memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI 4324 2014) dengan standar teh hijau celup mengenai kriteria seduhan teh kombinasi sudah memenuhi persyaratan mempunyai warna jernih hingga hijau kekuningan, rasa sudah memenuhi standar persyaratan khas teh, dan aroma sudah memenuhi standar persyaratan khas teh.