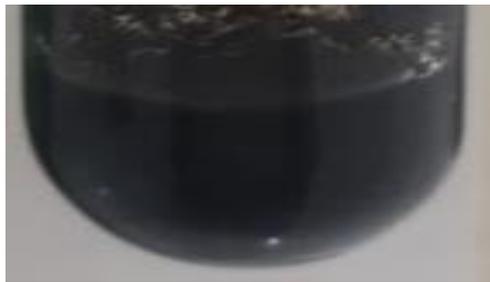


BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

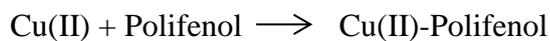
Pada penelitian ini, ekstrak daun teh sebagai *Natural reagent* untuk penentuan Cu(II) dengan metode *sequential injection analysis*. Dalam penelitian ini dilakukan beberapa optimasi yaitu optimasi volume ekstrak daun teh, waktu reaksi, laju alir produk menuju ke detektor dan kemudian dilakukan pembuatan kurva baku Cu(II) dan mengaplikasikan metode SI-VM untuk penentuan Cu(II) dalam *tap water* (air keran).

Uji fitokimia digunakan untuk mengetahui ada tidaknya polifenol didalam ekstrak daun teh yang akan digunakan untuk direaksikan dengan Cu(II). Pengujian ini dilakukan dengan mereaksikan 1 mL ekstrak daun teh dengan 5 tetes FeCl₃, dimana terjadi perubahan warna larutan dari coklat muda menjadi hijau tua, hal ini menunjukkan bahwa dalam ekstrak daun teh terdapat polifenol, seperti yang dapat dilihat pada Gambar 5.1



Gambar 5.1. Uji Fitokimia

Dari Gambar 5.1. dapat dilihat bahwa perubahan warna sesuai dengan reaksi yang ditunjukkan pada Gambar 5.2.



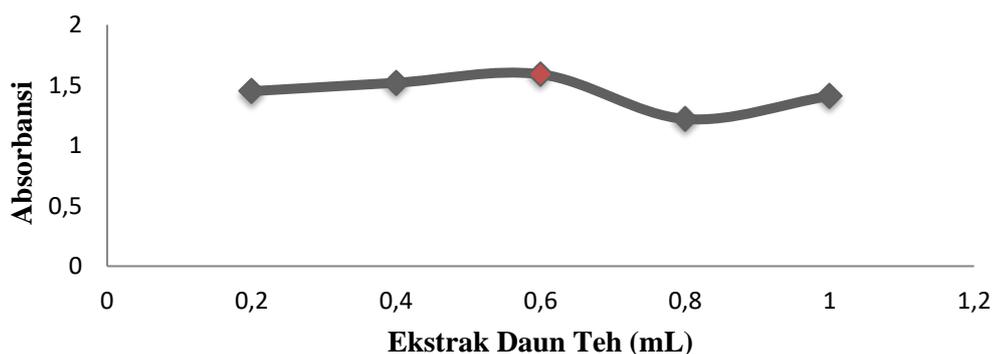
Gambar 5.2. Reaksi polifenol

5.1 Parameter Operasional

5.1.1. Optimasi Volume Ekstrak Daun Teh

Penentuan volume ekstrak daun teh optimum dilakukan karena volume ekstrak daun teh mempengaruhi jumlah sampel (Cu(II)) yang dapat bereaksi dengan reagen dari ekstrak daun teh. Pada penelitian ini digunakan ekstrak daun teh sebanyak 5% dan volume ekstrak daun yang digunakan divariasikan sebesar 0,2; 0,4; 0,6; 0,8 dan 1 mL. Hasil dari optimasi ini ditunjukkan oleh Gambar 5.3.

Gambar 5.3 menunjukkan bahwa dengan adanya peningkatan volume ekstrak daun teh maka nilai absorbansi yang diperoleh semakin naik. Hasil optimasi ini menunjukkan bahwa pada volume ekstrak daun teh 0,2 - 0,6 mL terjadi peningkatan absorbansi. Namun terjadi penurunan absorbansi pada volume ekstrak daun teh 0,8 - 1 mL, yang dapat diketahui dari absorbansi yang semakin menurun dengan bertambahnya volume ekstrak daun teh. Hal ini dikarenakan jumlah reagen yang digunakan sedikit yang bereaksi dengan Cu(II). Sehingga pada penelitian ini volume optimum ekstrak daun teh yang digunakan adalah sebesar 0,6 mL.



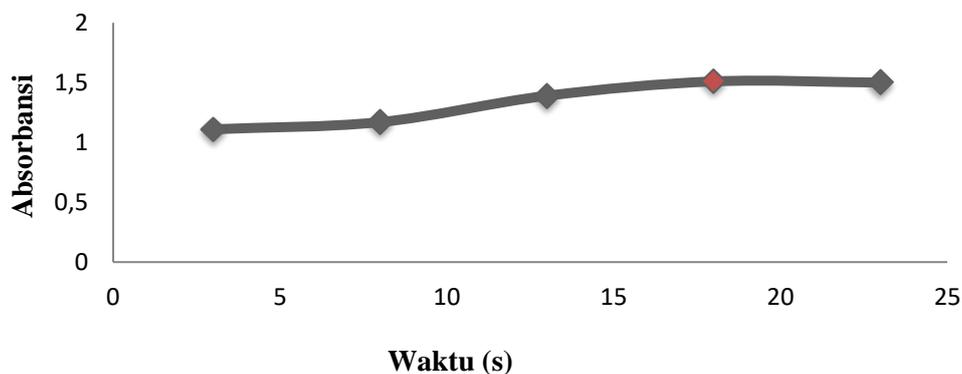
Gambar 5.3: Kurva hubungan antara volume ekstrak daun teh terhadap absorbansi

5.1.2. Optimasi Waktu Reaksi (*Delay Time*)

Terbentuknya suatu reaksi kimia tidak terlepas dengan waktu. Senyawa kimia berikatan dengan senyawa kimia lainnya untuk membentuk suatu produk tentu

membutuhkan waktu. Waktu inilah dikenal dengan waktu reaksi. Dalam metode SIA, yang dimaksud dengan waktu reaksi adalah waktu terjadinya suatu reaksi kimia ketika terjadi di *valve mixing* (VM) yang akan di alirkan menuju detektor (kolorimeter). Waktu reaksi ini dikenal dengan istilah “*Delay Time*”. Waktu reaksi ini dapat mempengaruhi hasil serapan Cu-ekstrak daun teh yang nantinya akan diukur serapannya oleh detektor. Oleh karena itu waktu reaksi perlu diteliti. Pada penelitian ini dilakukan variasi waktu reaksi terbentuknya senyawa kompleks Cu-ekstrak daun teh di VM. Variasi waktu reaksi yang dilakukan adalah 3 ; 8 ; 13 ; 18 dan 23 detik. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan data yang ditunjukkan pada Gambar 5.4 :

Gambar 5.4 menunjukkan bahwa semakin lama waktu reaksinya akan terjadi kenaikan absorbansi hingga titik tertentu dan terjadi penurunan ketika waktu reaksinya yang digunakan terlalu lama atau terdispersi. Nilai optimum dari waktu reaksinya adalah 18 detik.

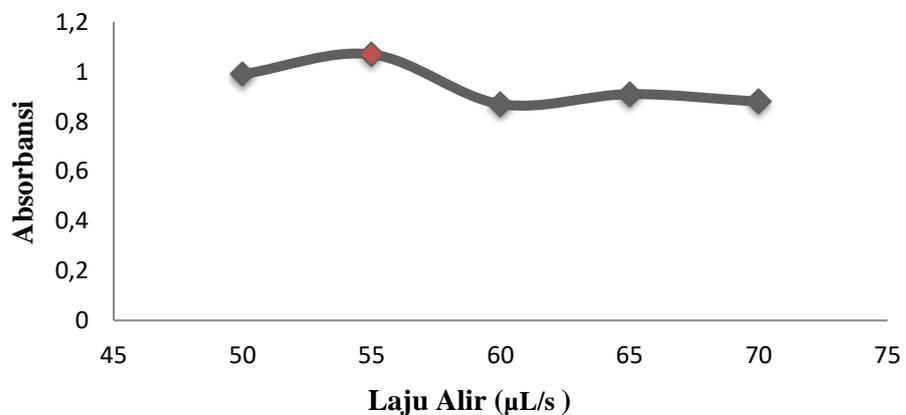


Gambar 5.4. Kurva hubungan antara waktu reaksi dengan absorbansi.

5.1.3. Optimasi Laju Alir.

Pada penentuan Cu(II), laju alir memiliki pengaruh terhadap pembacaan absorbansi atau serapan Cu-ekstrak daun teh oleh detektor. Laju alir diukur ketika larutan senyawa kompleks menuju detektor. Laju alir sangat penting dalam pengukuran serapan karena untuk mengetahui seberapa mampu detektor mendeteksi serapan Cu-ekstrak daun teh. Pada laju tertentu terkadang detektor hanya mampu membaca sebagian serapan senyawa kompleks Cu-Ekstrak daun teh, misalkan pada laju terlalu lambat didapatkan serapan terlalu kecil karena senyawa Cu-ekstrak daun teh terdispersi oleh akuades. Pada laju terlalu cepat ada beberapa aliran yang tidak terdeteksi sehingga mempengaruhi hasil serapan oleh detektor. Selain itu waktu serapan pada laju alir juga diperhitungkan. Hal ini waktu serapan mempengaruhi bentuk puncak pita serapan SIA.

Gambar 5.5 menunjukkan bahwa pada laju alir 50 sampai 55 $\mu\text{L/s}$ serapannya semakin meningkat, itu berarti detektor semakin mampu untuk mendeteksi serapan Cu-ekstrak daun teh. Namun pada laju 55 sampai 70 $\mu\text{L/s}$ mengalami penurunan, itu berarti mengalami dispersi oleh *carrier* (akuades) pada saat menuju detektor. Dari data tersebut pada laju 55 $\mu\text{L/s}$ memiliki absorbansi 1,07.



Gambar 5.5 Kurva Pembentukan Laju Alir.

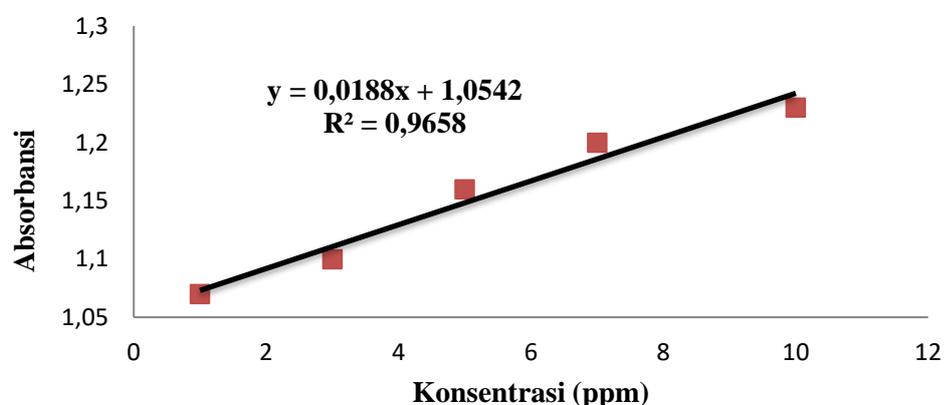
5.2 Parameter Kimia

1.2.1. Pembuatan Kurva Baku.

Kurva baku dibuat dengan cara mengukur variasi konsentrasi larutan Cu(II) pada kondisi optimum parameter-parameter sebelumnya (volume, waktu dan laju alir). Pembuatan Kurva baku dilakukan berdasarkan data variasi konsentrasi larutan Cu(II) dengan nilai serapan/absorbansi. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan data yang ditunjukkan pada gambar 5.6.

Gambar 5.6 semakin besar konsentrasi larutan Cu(II) maka serapannya semakin besar. Ini sesuai dengan hukum Lambert-Beer bahwa konsentrasi berbanding lurus dengan absorbansi. Dari data hasil penelitian yang ditunjukkan pada Gambar 5.6 didapatkan garis kurva cukup linier dengan melihat harga kelinearannya yang dinyatakan sebagai harga “R” yaitu $R^2 = 0,9658$. Jika nilai R nya semakin mendekati 1 maka garis kurvanya semakin linier, yang berarti bahwa hubungan yang linier (proporsional) antara konsentrasi dan absorbansi.

Berdasarkan data pada Gambar 5.6 didapatkan persamaan regresi linear dalam bentuk persamaan $y = ax + b$ adalah $y = 0,0188x + 1,0542$, dimana a (slope) = 0,0188 dan b (intersep) = 1,0542.



Gambar 5.6. Pembuatan Kurva Baku Cu(II)

1.2.2. Pengukuran Kadar Cu(II) dalam *Tap Water* (Air Keran)

Berdasarkan hasil uji penentuan tembaga dalam air keran (*tap water*), metode SI-VM dapat direkomendasikan sebagai metode penentuan kadar Cu(II). Hal ini dikarenakan penggunaan metode ini dapat dilakukan dengan waktu analisis yang cepat, sensitivitas yang dihasilkan tinggi meskipun hanya menggunakan reagen yang sedikit.

Pada penelitian ini aplikasi pengukuran tembaga secara SI-VM dilakukan pada sampel air keran (*tap water*) yang berasal dari sekitar kampus Brawijaya Malang yaitu pada Fakultas Mipa, Fakultas Peternakan dan Fakultas Ilmu Sosial. Hasil dari pengukuran sampel air keran (*tap water*) ditunjukkan pada Tabel 5.1.

Tabel 5.1: Hasil pengukuran tembaga pada air keran (*tap water*)

Air Keran	Absorbansi			Konsentrasi (X) ppm	SD	RSD(%)
	1	2	3			
A	1,20	1,13	1,35	9,40	0,26	21,14
B	1,19	1,05	1,07	2,44	0,18	16,36
C	1,44	1,33	1,17	13,61	0,14	10,69

Hasil absorbansi diukur dengan menggunakan detektor kolorimetri RGB.

Kemudian hasil yang diperoleh diplotkan ke dalam persamaan kurva kalibrasi $y = 0,0188x + 1,0542$, dengan $R^2 = 0,9658$.

Keterangan:

A : Fakultas Mipa

B : Fakultas Peternakan

C : Fakultas Ilmu Sosial

Maka diperoleh kadar Cu(II) dalam air keran dengan perbedaan jarak letak titik sampling A, B, dan C adalah sampel air keran titik A konsentrasinya 9,40 ppm dengan % RSD 21,14; sampel air keran titik B konsentrasinya 2,44 ppm dengan % RSD 16,36 dan sampel air keran titik C konsentrasinya 13,61 ppm dengan % RDS 10,69