

**BAB 4**  
**HASIL PENELITIAN**

**4.1 Hasil penelitian**

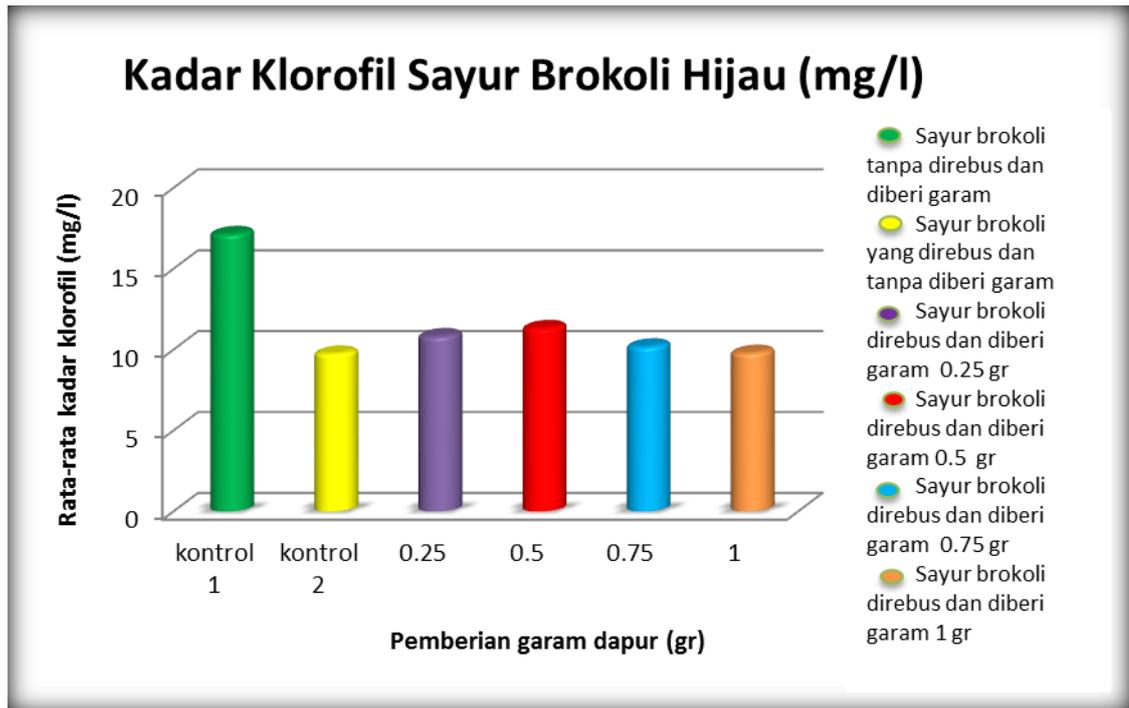
**4.1.1 Diskripsi Hasil**

Berdasarkan hasil penelitian efektifitas pemberian garam dapur terhadap kadar klorofil pada sayur brokoli hijau (*Brassica oleracea L*) selama proses perebusan, yang dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Surabaya maka didapatkan hasil sebagai berikut :

**Tabel 4.1 Data hasil pengamatan Kadar klorofil pada sayur brokoli (*Brassica oleracea L*) berdasarkan pemberian garam dapur selama proses perebusan**

No	Pengulangan	Kadar klorofil pada sayur brokoli ( <i>Brassica oleracea L</i> ) (mg/l)					
		Kontrol		Perlakuan dengan direbus dan diberi garam dapur (gr)			
		1 (Tanpa direbus dan tanpa diberi garam)	2 (Direbus tanpa garam)	0.25	0.5	0.75	1
1	1	17.118	9.711	10.724	11.365	10.192	9.814
2	2	17.050	9.707	10.841	11.401	10.185	9.706
3	3	17.132	9.743	10.851	11.229	10.159	9.846
4	4	17.697	9.697	10.882	11.442	10.211	9.820
<b>Total</b>		68.561	38.858	43.298	45.317	40.747	39.186
<b>Rata-rata</b>		17.140	9.741	10.824	11.329	10.187	9.796

Berdasarkan tabel 4.1 diatas dapat dilihat bahwa hasil rata-rata setiap pemberian garam dapur memberikan rata-rata kadar klorofil yang berbeda-beda. Rata-rata tertinggi dengan kadar klorofil 11.329 mg/l adalah pada perlakuan pemberian garam dapur 0.5 gr sedangkan pada perlakuan dg pemberian 1 gr garam dapur didapatkan rata-rata kadar klorofil terkecil yaitu 9.796 mg/l. Berdasarkan pada tabel 4.1, dapat disajikan berupa grafik pada gambar 4.1.



**Gambar 4.1 Grafik rata-rata (mg/l) kadar klorofil sayur brokoli (*Brassica oleracea* L) dengan pemberian garam dapur**

#### 4.1.2 Analisis Data

Hasil data kadar klorofil sayur brokoli hijau (*Brassica oleracea* L) dengan pemberian garam dapur selama proses perebusan, selanjutnya dilakukan uji statistik dengan menggunakan program SPSS 17.0 dan hasil dari uji normalitasnya didapatkan hasil tidak berdistribusi normal karena signifikan  $p < 0,05$  yaitu 0.007 (perhitungan dapat dilihat dilampiran).

Untuk mengetahui pengaruh pemberian garam dapur terhadap kadar klorofil sayur brokoli selama proses perebusan, maka dilakukan uji beda dengan menggunakan uji Kruskal-Wallis, dan didapatkan signifikan  $p = 0.001$  (perhitungan dapat dilihat di lampiran). Kriteria untuk menolak  $H_0$  apabila signifikan  $p < \alpha$  (0.05). Berdasarkan hasil uji kruskal-wallis yang diperoleh signifikan  $p = 0.001$  adalah  $< 0.05$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, sehingga

dapat disimpulkan ada pengaruh pemberian garam terhadap kadar klorofil selama proses perebusan.

Selanjutnya dari hasil tersebut, diuji sejauh mana perbedaan antar perlakuan terhadap kadar klorofil sayur brokoli (*Brassica oleracea L*), yang dilakukan dengan uji *Mann-Whitney*. Adapun hasil uji *Mann-Whitney* adalah sebagai berikut :

**Tabel 4.2 Tabel Hasil uji Mann-Whitney**

Garam dapur		Sig	Keterangan
Tanpa direbus dan tanpa garam dapur (1)	(2)	0.021	Berbeda
	(3)	0.021	Berbeda
	(4)	0.021	Berbeda
	(5)	0.021	Berbeda
	(6)	0.021	Berbeda
Direbus dan tanpa garam dapur (2)	(1)	0.021	Berbeda
	(3)	0.021	Berbeda
	(4)	0.021	Berbeda
	(5)	0.021	Berbeda
	(6)	0.149	Tidak berbeda
Direbus dengan garam dapur 0.25 gr (3)	(1)	0.021	Berbeda
	(2)	0.021	Berbeda
	(4)	0.021	Berbeda
	(5)	0.021	Berbeda
	(6)	0.021	Berbeda
Direbus dengan garam dapur 0.5 gr (4)	(1)	0.021	Berbeda
	(2)	0.021	Berbeda
	(3)	0.021	Berbeda
	(5)	0.021	Berbeda
	(6)	0.021	Berbeda
Direbus dengan garam dapur 0.75 gr (5)	(1)	0.021	Berbeda
	(2)	0.021	Berbeda
	(3)	0.021	Berbeda
	(4)	0.021	Berbeda
	(6)	0.021	Berbeda
Direbus dengan garam dapur 1 gr (6)	(1)	0.021	Berbeda
	(2)	0.149	Tidak berbeda
	(3)	0.021	Berbeda
	(4)	0.021	Berbeda
	(5)	0.021	Berbeda

Dari hasil uji Mann-whitney diatas terdapat perbedaan kadar klorofil sayur brokoli antar perlakuan, yaitu sayur brokoli tanpa direbus dan tanpa diberi garam dapur (1) berbeda dengan perlakuan (2), (3), (4), (5) ,(6) , sayur brokoli yang direbus tanpa diberi garam dapur (2) berbeda dengan perlakuan (3), (4), dan (5), sayur brokoli yang direbus dengan pemberian garam dapur 0.25 gr (3) berbeda dengan perlakuan (4), (5), dan (6), sayur brokoli yang direbus dengan pemberian garam dapur 0.5 gr (4) berbeda dengan perlakuan (5) dan (6), sayur brokoli yang direbus dengan pemberian garam dapur 0.75 gr (5) berbeda dengan perlakuan (6).

#### **4.2 Pembahasan**

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa rata-rata kadar klorofil sayur brokoli pada kontrol 1 yaitu sayur brokoli yang tidak direbus dan tanpa diberi garam dapur menghasilkan rata-rata kadar klorofil sebesar 17.140 mg/l, sedangkan pada kontrol ke 2 sayur brokoli yang direbus tanpa diberi garam menghasilkan rata-rata kadar klorofil sebesar 9.741 mg/l. Dari setiap perlakuan yang direbus dan diberi garam, perlakuan ke 4 yang diberi garam sebanyak 0.5 gr terlihat lebih efektif dengan rata-rata kadar klorofil sebesar 11.329 mg/l.

Hasil dari analisis data menggunakan uji Kruskal-wallish menunjukkan ada pengaruh, selanjutnya dilakukan uji beda menunjukkan setiap perlakuan memiliki perbedaan yang signifikan dengan perlakuan lainnya, dan yang paling efektif adalah perlakuan ke 4 yaitu pada pemberian garam dapur sebesar 0.5 gr.

Pada kontrol 2 dimana sayur brokoli hanya direbus tanpa diberi garam dapur terjadi penurunan kadar klorofil, hal ini disebabkan karena reaksi peofitnasi yang bereaksi dengan cepat akibat paparan panas seperti pada proses

perebusan sehingga unsur  $Mg^{2+}$  yang terdapat didalam molekul klorofil dapat dengan mudah lepas dan digantikan oleh ion hidrogen (Andarwulan dan Fitri, 2012), akibatnya kadar klorofil pada sayur brokoli menurun dan menghasilkan warna hijau yang pudar dan tidak lagi segar.

Sedangkan pada perlakuan dengan pemberian garam dapur sebanyak 0.5 gr adalah yang paling efektif dalam mempertahankan kadar klorofil pada sayur brokoli, hal tersebut disebabkan karena adanya berbagai senyawa yang terkandung pada garam dapur yang diberikan pada sayur brokoli selama proses perebusan antara lain Magnesium Chlorida, Magnesium Sulfat, Calcium Chlorida dll (Burhanuddin, 2001). Sehingga unsur Magnesium yang terdapat pada garam dapur diketahui dapat mencegah ion  $Mg^{2+}$  yang terdapat didalam molekul klorofil lepas (Andarwulan dan Fitri, 2012).

Pada perlakuan ke 6 dimana sayur brokoli yang direbus dengan pemberian garam dapur sebanyak 1 gr memberikan rata-rata kadar klorofil sebesar 9.796 mg/l, hal tersebut menunjukkan bahwa semakin banyak garam yang diberikan maka hasil yang diperoleh tidak dapat mempertahankan kadar klorofil brokoli, hal ini disebabkan karena garam bersifat mudah menyerap air (Burhanuddin, 2001), sehingga ketika pemberian garam dapur yang semakin banyak pada volume air dalam waktu perebusan yang sama disetiap perlakuan, garam yang banyak tersebut memberikan reaksi penyerapan air lebih cepat sehingga air tersebut lebih cepat pula mendidih dan pada waktu yang bersamaan, paparan panas yang terjadi selama proses perebusan menjadi lebih lama dibandingkan dengan perlakuan

pemberian garam lebih sedikit, sehingga kadar klorofil yang diperoleh tidak seoptimal pada perlakuan yang lain.

Berdasarkan data yang diperoleh dan teori yang ada, warna hijau atau klorofil pada brokoli adalah suatu porfirin yang mengandung cincin dasar tetrapireol, keempat cincinnya berikatan dengan ion  $Mg^{2+}$  (Andarwulan dan Fitri, 2012). Pada saat klorofil atau warna hijau yang ada pada sayur brokoli hijau pudar, hal ini disebabkan karena terlepasnya ion  $Mg^{2+}$  yang mengikat keempat cincin dasar tetrapireol yang mampu memberikan warna hijau pada sayuran, diakibatkan oleh beberapa faktor salah satunya adalah paparan panas, seperti sayuran yang direbus, yang mana paparan panas tersebut dapat mempercepat reaksi peofitinasi yang menyebabkan turunnya kadar klorofil dan perubahan warna hijau sayur menjadi pudar, dan ketika dilakukan suatu perlakuan dengan memberikan garam dapur pada saat proses perebusan, garam dapur tersebut mampu menggantikan ion  $Mg^{2+}$  yang terkandung pada klorofil lepas dengan adanya senyawa yang terkandung pada garam dapur yang antara lain yaitu Magnesium Chlorida, Magnesium Sulfat, Calcium Chlorida dll, sehingga garam dapur mampu mempertahankan kadar klorofil pada sayur brokoli.