

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Ukuran Sel Tanaman Bayam Cabut (*Amaranthus tricolor* L)

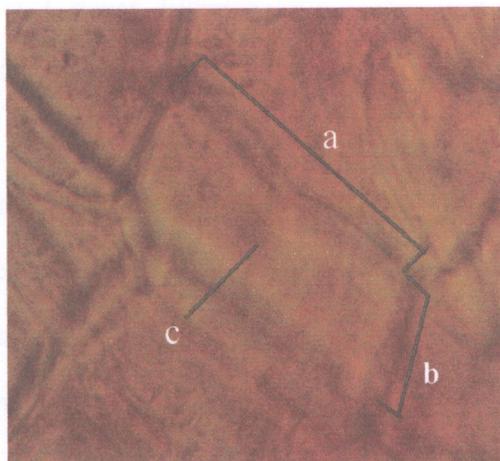
Hasil analisis varians (lampiran 1 dan 2) menunjukkan bahwa perendaman ekstrak daun Tembakau (*Nicotiana tabacum* L) berpengaruh nyata terhadap ukuran panjang sel, dan tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap ukuran lebar sel tanaman Bayam cabut (*Amaranthus tricolor* L). Reratanya dapat dilihat dalam tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. Rerata panjang dan lebar sel tanaman Bayam cabut (*Amaranthus tricolor* L) akibat pemberian ekstrak daun Tembakau (*Nicotiana tabacum* L).

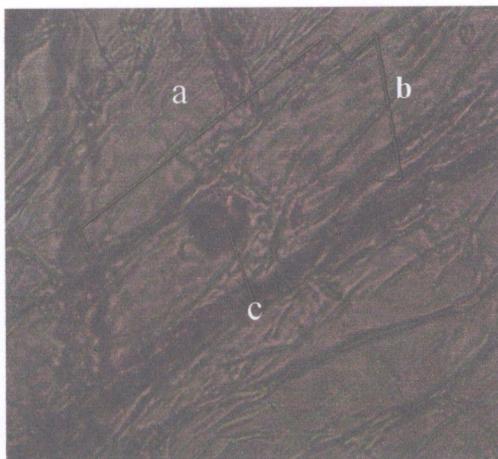
Konsentrasi EDT (ppm)	Rerata Panjang Sel (μ)	Rerata Lebar Sel (μ)
0	44.37 a	17.18
250	66.87 a	20.31
500	71.87 b	21.87
750	73.75 b	19.37
1000	90.62 b	20.62

Ket : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%

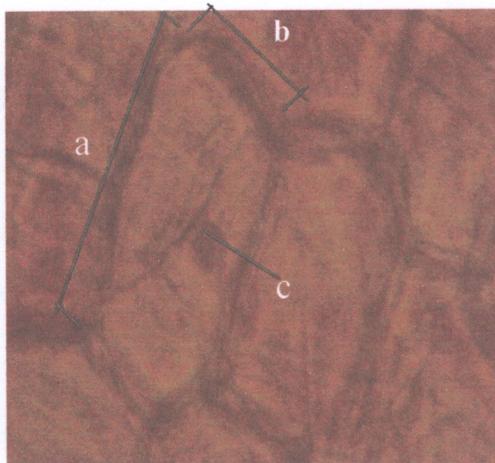
Dari tabel 1 diatas dapat dilihat rerata panjang sel tanaman Bayam cabut (*Amaranthus tricolor* L) yang diberi perlakuan ekstrak daun Tembakau (*Nicotiana tabacum* L) memiliki sel yang lebih panjang dibandingkan panjang sel kontrol, Sedangkan pada ukuran lebar sel tidak menunjukkan perbedaan yang mencolok antar konsentrasi. Dari reratanya juga menunjukkan bahwa rata-rata ukuran sel meningkat dengan semakin tingginya konsentrasi ekstrak daun Tembakau (*Nicotiana tabacum* L) seperti terlihat pada Gambar 3.



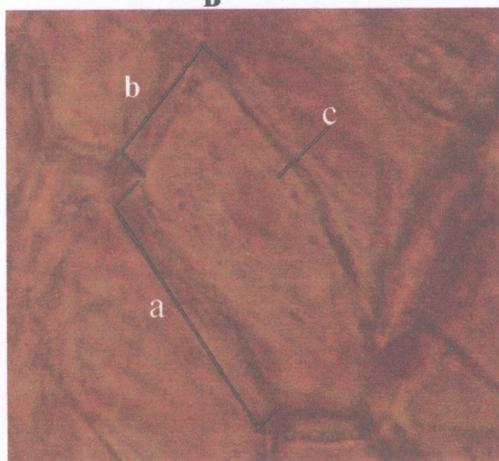
A



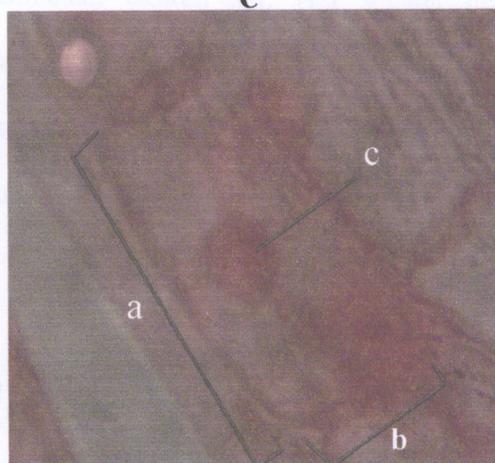
B



C



D



E

Gambar 3. Penampakan sel Tanaman Bayam cabut (*Amaranthus tricolor* L)

Keterangan :

A. Kontrol N_0U_1	a. Panjang sel
B. Perlakuan N_1U_2	b. Lebar sel
C. Perlakuan N_2U_3	c. Diameter inti sel
D. Perlakuan N_3U_1	
E. Perlakuan N_4U_2	

Dari tabel 1 dapat dilihat bahwa panjang sel tertinggi dijumpai pada konsentrasi 1000 ppm yaitu 90.62 μ , dan panjang sel terendah dijumpai pada 0 ppm yaitu 44.37 μ . Rata-rata lebar sel tertinggi terdapat pada konsentrasi 500 ppm yaitu 21.87 μ dan terendah pada 0 ppm yaitu 17.18 μ . Hal ini disebabkan oleh nikotin yang dapat mencegah terbentuknya benang spindel, mencegah pemisahan kromosom pada anafase dari pembelahan mitosis, sehingga menyebabkan penggandaan jumlah kromosom tanpa adanya pembentukan dinding sel. Karena tidak terbentuknya dinding sel maka sel tidak terpisah menjadi dua sel anak atau sitokinesis tidak terjadi. Sekarang sel dengan jumlah kromosom berlipat ganda dan sitoplasma yang banyak yang telah disintesis pada fase interfase menyebabkan ukuran sel menjadi lebih besar. Menurut Salisbury dan Ross (1995), jika kromosom terus menggandakan diri tanpa diikuti pembelahan sel maka sel berdiferensiasi menjadi poliploid. Sel poliploid berukuran lebih besar daripada sel lain yang diploid.

Brewbaker dalam Syafriyeni (2001) menjelaskan, penambahan jumlah kromosom hampir diikuti oleh penambahan ukuran sel. Hal senada juga dilaporkan oleh Sutrian (1992), bahwa tanaman poliploid sifatnya menguntungkan melebihi dari yang normal, antara lain sel-selnya lebih besar, daun-daunnya lebih lebar, tanamannya lebih besar dan produksinya lebih tinggi.

5.2. Diameter Inti Sel

Hasil analisis varian (lampiran 3) menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun Tembakau (*Nicotiana tabacum* L). berbeda nyata terhadap diameter inti tanaman Bayam cabut (*Amaranthus tricolor*, L). Reratanya dapat dilihat dalam Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Rerata diameter inti sel tanaman Bayam cabut (*Amaranthus tricolor* L) akibat pemberian ekstrak daun Tembakau (*Nicotiana tabacum* L)

Konsentrasi Nikotin (ppm)	Rerata Diameter Inti (μ)
0	3.75 a
250	6.87 a
500	12.03 b
750	12.5 b
1000	13.75 b

Ket : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%

Dari tabel 2 diatas dapat dilihat bahwa pemberian ekstrak daun Tembakau (*Nicotiana tabacum* L) pada konsentrasi 250 ppm tidak berbeda dengan 0 ppm, tetapi berbeda nyata pada konsentrasi 500 ppm, 750 ppm dan 1000 ppm. Diameter inti sel tertinggi dijumpai pada perlakuan ekstrak daun Tembakau (*Nicotiana tabacum* L) dengan konsentrasi 1000 ppm yaitu 13.75 μ dan terendah pada 0 ppm yaitu 3.75 μ .

Tabel 2 tersebut juga menunjukkan bahwa rata-rata diameter inti sel meningkat dengan semakin tingginya konsentrasi ekstrak daun Tembakau (*Nicotiana tabacum* L) sebagaimana terlihat pada Gambar 3. Hal ini disebabkan karena jumlah kromosom menjadi berlipat ganda. Kromosom terdapat di dalam inti sel, karena jumlah kromosomnya sudah banyak atau poliploid maka inti sel menjadi lebih besar. Ketika pengaruh nikotin tidak ada lagi, sel kembali melanjutkan siklus sel secara normal. Hanya saja sekarang sel sudah memiliki jumlah kromosom yang berlipat atau poliploid.

Nasir (2001) melaporkan bahwa salah satu karakteristik poliploid adalah volume sel dan intinya lebih besar. Hal senada juga diungkapkan oleh Suryo (1996), karena tanaman poliploid mempunyai jumlah kromosom lebih banyak daripada tanaman diploid maka inti sel juga lebih besar.

5.3. Tinggi Tanaman

Hasil analisis varian (lampiran 4) menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun Tembakau (*Nicotiana tabacum* L) tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman Bayam cabut (*Amaranthus tricolor* L) Reratanya dapat dilihat dalam tabel 3 berikut:

Tabel 3. Rerata tinggi tanaman Bayam cabut (*Amaranthus tricolor* L) akibat pemberian ekstrak daun Tembakau (*Nicotiana tabacum* L).

Konsentrasi Nikotin (ppm)	Rerata Tinggi Tanaman (cm)
0	51.00
250	53.06
500	64.00
750	62.50
1000	66.16

Dari tabel 3 diatas dapat dilihat rata-rata tinggi tanaman terbesar terdapat pada konsentrasi 1000 ppm yaitu 66.16 cm dan terendah pada 0 ppm yaitu sebesar 51.00 cm. Hal ini disebabkan bertambahnya ukuran (panjang dan lebar) sel karena penggandaan jumlah kromosom oleh nikotin. Sel-sel hasil pembelahan dalam perkembangan selanjutnya akan bertambah panjang dan besar sehingga penampakan tanaman lebih tinggi. Hasil yang terlihat secara morfologi (tinggi tanaman) merupakan cerminan anatominya. Dengan kata lain, tinggi tanaman bertambah karena bertambahnya ukuran sel-sel yang menyusun tanaman tersebut.

Menurut Salisbury dan Ross (1995), penambahan tinggi tanaman disebabkan oleh terjadinya pemanjangan ruas tanaman yang berawal dari pembelahan dan pemanjangan sel. Sebagaimana diketahui bahwa poliploid menyebabkan sel-sel menjadi besar sehingga sel dengan ukuran yang besar akan menunjukkan tinggi tanaman yang lebih dari tanaman diploidnya.

Dari Tabel 3 diatas dapat dilihat rerata tinggi tanaman Bayam cabut (*Amaranthus tricolor* L) akan cenderung meningkat dengan semakin tingginya konsentrasi nikotin seperti terlihat pada Gambar 4 :



A



B



C



D



E

Gambar 4. Tinggi tanaman Bayam cabut (*Amaranthus tricolor* L)

Keterangan :
 A. Kontrol N_0
 B. Perlakuan N_1
 C. Perlakuan N_2
 D. Perlakuan N_3
 E. Perlakuan N_4

Brewbaker dalam Syafriyeni (2001) menjelaskan, penambahan jumlah kromosom hampir diikuti oleh penambahan ukuran jaringan dan organ tertentu.

Eigsti dan Dustin dalam Laili (2001) melaporkan penelitiannya pada tanaman Gandum dan Tembakau autotetraploid memperlihatkan perbedaan dari tanaman diploidnya, yakni batang yang lebih kokoh, daun lebih lebar, lebih tebal, lebih hijau dan tanaman lebih tinggi.

5.4. Diameter Batang

Hasil analisis varians (lampiran 5) menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun Tembakau (*Nicotiana tabacum* L) berpengaruh nyata terhadap diameter batang tanaman Bayam cabut (*Amaranthus tricolor* L). Reratanya dapat dilihat dalam tabel 4 berikut:

Tabel 4. Rerata diameter batang tanaman Bayam Cabut (*Amaranthus tricolor* L) akibat pemberian ekstrak daun Tembakau (*Nicotiana tabacum* L).

Konsentrasi Nikotin (ppm)	Rerata Diameter Batang (mm)
0	2.83 a
250	4.33 a
500	5.50 b
750	6.00 b
1000	7.00 b

Ket : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%

Dari tabel 4 diatas terlihat bahwa pemberian ekstrak daun Tembakau (*Nicotiana tabacum* L) dengan konsentrasi 250 ppm tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 0 ppm terhadap diameter batang tanaman Bayam Cabut (*Amaranthus tricolor* L), tetapi berbeda nyata pada konsentrasi 500 ppm, 750 ppm dan 1000 ppm. Rerata diameter batang terbesar ditunjukkan oleh konsentrasi 1000 ppm yaitu 7.00 mm dan rerata terendah pada konsentrasi 0 ppm sebesar 2.83 mm.

Jika dilihat dari angka rerata diameter batang yang diperoleh menunjukkan semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun Tembakau (*Nicotiana tabacum* L) yang dipakai maka akan semakin besar pula diameter batang tanaman Bayam cabut (*Amaranthus tricolor* L) yang dihasilkan. Penambahan diameter batang tanaman ini diduga karena jumlah kromosom dari sel-sel mengalami poliploid. Sel-sel poliploid mempunyai inti dan ukuran sel juga lebih besar sehingga menyebabkan diameter tanaman lebih besar. Selain itu tanaman Bayam cabut (*Amaranthus tricolor* L) juga mengalami pertumbuhan. Pertumbuhan merupakan proses penambahan massa yang menjadikan sel membesar atau penambahan jumlah sel hasil pembelahan mitosis, sehingga menyebabkan tanaman menjadi lebih tinggi dan diameter tanaman menjadi lebih besar.

Menurut Suryo (1995), tanaman poliploid mempunyai jumlah kromosom lebih banyak dari tanaman diploidnya maka biasanya tanaman kelihatan lebih kekar, bagian-bagian tanaman menjadi lebih besar (akar, batang, daun, bunga dan buluh), selnya (tampak lebih jelas pada sel-sel epidermis) lebih besar, buluh-buluh pengangkutan lebih besar sehingga mempunyai diameter batang lebih besar.

5.5. Ukuran Daun

Hasil analisis varian (lampiran 6 dan 7) diperoleh bahwa pemberian ekstrak daun Tembakau (*Nicotiana tabacum* L) memberikan pengaruh yang nyata terhadap ukuran panjang daun tanaman Bayam cabut (*Amaranthus tricolor* L) dan tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap lebar daun tanaman Bayam cabut (*Amaranthus tricolor* L). Reratanya dapat dilihat dalam tabel 5 berikut:

Tabel 5. Rerata panjang dan lebar daun tanaman Bayam cabut (*Amaranthus tricolor* L) akibat pemberian ekstrak daun Tembakau (*Nicotiana tabacum* L).

Konsentrasi Nikotin (ppm)	Rerata Panjang Daun (cm)	Rerata Lebar Daun (cm)
0	13.4 a	8.03
250	15.93 b	9.67
500	16.63 b	10.13
750	16.67 b	9.80
1000	17.40 b	10.27

Ket : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%

Dari Tabel 5 diatas dapat dilihat bahwa pemberian ekstrak daun Tembakau (*Nicotiana tabacum* L) dengan konsentrasi 1000 ppm menunjukkan konsentrasi yang memberikan hasil tertinggi untuk ukuran (panjang dan lebar) daun yaitu 17.40 cm dan 10.27 cm. Sedangkan ukuran daun terkecil dihasilkan oleh konsentrasi 0 ppm dengan panjang dan lebar daun sebesar 13.4 cm dan 8.03 cm.

Jika dilihat dari angka rata-rata panjang dan lebar daun menunjukkan akan cenderung meningkat dengan semakin tingginya konsentrasi ekstrak daun Tembakau (*Nicotiana tabacum* L). Hal ini diduga karena jumlah kromosom dari sel-sel mengalami poliploid akibat perendaman ekstrak daun Tembakau (*Nicotiana tabacum* L). Sel-sel poliploid mempunyai inti lebih besar dan ukuran sel juga lebih besar sehingga mempengaruhi ukuran jaringan dan selanjutnya ukuran organ pada tanaman Bayam cabut (*Amaranthus tricolor* L). sebagaimana diketahui bahwa sel merupakan satuan struktural terkecil penyusun tubuh organisme. sehingga dapat dikatakan bahwa hasil yang terlihat secara morfologi (panjang dan lebar daun) merupakan cerminan dari sel-sel penyusun organ daun tanaman Bayam cabut (*Amaranthus tricolor* L).

Semakin panjang daun tanaman Bayam cabut (*Amaranthus tricolor* L). yang dihasilkan diduga karena makin banyak nikotin yang diserap oleh oleh biji tanaman Bayam cabut (*Amaranthus tricolor* L) sehingga memberikan pengaruh yang baik dalam pembentangan sel kearah memanjang sehingga penampakan panjang daun bertambah panjang. Heinz dan Mee dalam Syafriyeni (2001) mengatakan bahwa pertumbuhan sel-sel daun pada tanaman Tebu poliploid lebih arah memanjang.

Sedangkan penambahan lebar daun diduga disebabkan oleh penggandaan jumlah kromosom akibat penyerapan nikotin oleh biji. Penelitian pada tanaman Gandum dan Tembakau autotetraploid memperlihatkan perbedaan dari tanaman diploidnya, yakni batang lebih kokoh, lebih tinggi, daun lebih lebar, lebih hijau dan lebih tebal (Eigsti dan Dustin dalam Laili, 2001).