IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi IBA (*Indole Butyric Acid*) berpengaruh nyata pada jumlah akar primer bibit tanaman nanas, tetapi tidak berpengaruh pada panjang akar primer, bobot basah akar, bobot kering akar, tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, lebar daun, dan bobot basah tajuk tanaman. Jenis media tanam tidak berpengaruh nyata pada seluruh variabel pengamatan. Interaksi antara konsentrasi IBA dan jenis media tanam tidak berpengaruh nyata pada seluruh variabel pengamatan, kecuali pada bobot basah akar (Tabel 1).

Tabel 1. Rekapitulasi analisis ragam pengaruh konsentrasi IBA dan jenis media tanam untuk semua variabel pengamatan pertumbuhan bibit tanaman nanas.

Variabel pengamatan	Konsentrasi IBA (A)	Jenis Media tanam (B)	Pengaruh Interaksi AxB

Jumlah akar	*	tn	tn
Panjang akar	tn	tn	tn
Bobot basah akar	tn	tn	*
Bobot kering akar	tn	tn	tn
Tinggi tanaman	tn	tn	tn
Jumlah daun	tn	tn	tn
Panjang daun	tn	tn	tn
Lebar daun	tn	tn	tn
Bobot tajuk tanaman	tn	tn	tn

Keterangan:
* = nyata pada α = 5%
tn = tidak nyata pada α = 5%

Tabel 2. Pengaruh perlakuan konsentrasi IBA dan jenis media tanam terhadap pertumbuhan bibit tanaman nanas.

Perlakuan	Variabel pengamatan						
	Panjang akar (cm)	Bobot kering akar (g)	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun (helai)	Panjang daun (cm)	Lebar daun (cm)	Bobot tajuk (g)

a_0b_1	19,88a	0,15a	7,01a	7,34a	26,87a	2,77a	28,98a
a_0b_2	19,61a	0,14a	7,96a	8,02a	26,00a	2,81a	32,77a
a_1b_1	18,62a	0,20a	8,20a	7,92a	27,56a	2,86a	43,96a
a_1b_2	21,12a	0,17a	8,13a	7,46a	27,54a	2,77a	40,28a
a_2b_1	21,09a	0,22a	7,36a	7,99a	27,19a	2,88a	41,39a
a_2b_2	19,66a	0,11a	8,43a	7,42a	28,20a	2,83a	31,27a
a_3b_1	20,00a	0,15a	6,38a	8,23a	25,95a	2,75a	46,34a
a_3b_2	20,23a	0,15a	6,89a	7,41a	26,34a	2,66a	34,71a
a_4b_1	20,37a	0,12a	6,38a	8,29a	24,87a	2,60a	21,08a
a_4b_2	19,35a	0,16a	6,06a	7,81a	24,57a	2,67a	29,22a
Rata-rata	19,99	0,16	7,28	7,79	26,51	2,76	35,00
BNT 5%	4,17	0,09	2,19	1,32	3,13	0,25	20,17

Keterangan:

a_0 = Tanpa IBA
a_1 = Konsentrasi IBA 100 ppm
a_2 = Konsentrasi IBA 200 ppm
a_3 = Konsentrasi IBA 400 ppm
a_4 = Konsentrasi IBA 600 ppm

b_1 = Media tanam pasir kali
b_2 = Media tanam pasir vulkanik

4.1.1 Jumlah akar primer (*helai*)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi IBA (*Indole Butyric Acid*) berpengaruh terhadap jumlah akar primer. Tanaman yang diberi IBA konsentrasi 600 ppm mampu menghasilkan jumlah akar pada bibit tanaman nanas terbanyak namun tidak berbeda dengan konsentrasi 200 dan 400 ppm dan berbeda dengan konsentrasi 0 dan 100 ppm (Gambar 7). Perbedaan jenis media tanam tidak berpengaruh pada jumlah akar primer yang dihasilkan. Interaksi antara perlakuan konsentrasi IBA dan jenis media tanam tidak berpengaruh dalam menghasilkan jumlah akar pada bibit tanaman nanas (Tabel 3).

Gambar 7. Perkembangan akar bibit tanaman nanas umur 3 bulan setelah pembibitan (12 bulan dari penyetekan).

Tabel 3. Pengaruh perlakuan konsentrasi IBA (*Indole Butyric Acid*) dan jenis media tanam terhadap jumlah akar primer bibit tanaman nanas.

Perlakuan	Nilai tengah jumlah akar
	---------- buah ----------
Tanpa IBA	9,24 c
Konsentrasi IBA 100 ppm	10,33 bc
Konsentrasi IBA 200 ppm	12,10 ab
Konsentrasi IBA 400 ppm	11,20 ab
Konsentrasi IBA 600 ppm	12,30 a
BNT 5%	1,95
Media tanam pasir kali	11,50 a
Media tanam pasir vulkanik	10,57 a
BNT 5%	1,23

Keterangan: Dua nilai tengah yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda menurut uji BNT pada $\alpha = 5\%$.

4.1.2 Panjang akar primer (*cm*)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi IBA (*Indole Butyric Acid*) dan jenis media tanam serta interaksinya tidak berpengaruh terhadap panjang akar bibit tanaman nanas. Nilai rata-rata panjang akar pada bibit tanaman nanas 19,99 cm dengan kisaran 18,62 cm – 21,12 cm (Tabel 2).

4.1.3 Bobot basah akar (*gram*)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh konsentrasi IBA (*Indole Butyric Acid*) terhadap bobot basah akar bergantung pada jenis media tanam (Tabel 4). Bobot basah akar yang dihasilkan oleh tanaman yang diberi IBA dengan konsentrasi 200 ppm dengan menggunakan media tanam pasir kali nilainya tertinggi bila dibandingkan dengan konsentrasi lainnya, sedangkan pada penggunaan media tanam pasir vulkanik, bobot basah akar tertinggi dihasilkan oleh tanaman dengan perlakuan IBA konsentrasi 600 ppm.

Tabel 4. Pengaruh perlakuan konsentrasi IBA (*Indole Butyric Acid*) dan jenis media tanam terhadap bobot basah akar bibit tanaman nanas.

Perlakuan	NIlai tengah bobot basah akar	
	Media tanam	
	Media tanam pasir kali	Media tanam pasir vulkanik
Konsentrasi IBA	---------- g ----------	
0 ppm	$0,56^{abc}$ (A)	$0,56^{ab}$ (A)
100 ppm	$0,79^{ab}$ (A)	$0,59^{ab}$ (A)
200 ppm	$0,86^{a}$ (A)	$0,41^{b}$ (B)
400 ppm	$0,54^{bc}$ (A)	$0,57^{ab}$ (A)
600 ppm	$0,47^{c}$ (A)	$0,77^{a}$ (A)
BNT 5%	0,31	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf kecil dibaca secara vertikal dan yang diikuti dengan huruf besar dibaca secara horizontal.
Angka-angka yang diikuti huruf yang sama baik secara vertikal maupun horizontal tidak menunjukkan perbedaan.

4.1.4 Bobot kering akar (*gram*)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi IBA (*Indole Butyric Acid*) dan jenis media tanam serta interaksinya tidak berpengaruh terhadap bobot kering akar bibit tanaman nanas. Nilai rata-rata bobot kering akar pada bibit tanaman nanas 0,16 gram dengan kisaran 0, 11 gram – 0,22 gram (Tabel 2).

4.1.5 Penambahan tinggi tanaman (*cm*)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi IBA (*Indole Butyric Acid*) dan jenis media tanam serta interaksinya tidak berpengaruh terhadap penambahan tinggi bibit tanaman nanas. Nilai rata-rata tinggi tanaman nanas 7,28 cm dengan kisaran 6,06 cm – 8,43 cm (Tabel. 2).

4.1.6 Penambahan jumlah daun (*helai*)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi IBA (*Indole Butyric Acid*) dan jenis media tanam serta interaksinya tidak berpengaruh terhadap penambahan jumlah daun bibit tanaman nanas. Nilai rata-rata jumlah daun tanaman nanas 7,86 helai dengan kisaran 7,34 – 8,58 helai (Tabel 2).

4.1.7 Panjang daun (*cm*)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi IBA (*Indole Butyric Acid*) dan jenis media tanam serta interaksinya tidak berpengaruh terhadap panjang daun bibit tanaman

nanas. Nilai rata-rata panjang daun bibit tanaman nanas 26,51 cm dengan kisaran 24,57 cm – 28,20 cm (Tabel 2).

4.1.8 Lebar daun (*cm*)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi IBA (*Indole Butyric Acid*) dan jenis media tanam serta interaksinya tidak berpengaruh terhadap lebar daun bibit tanaman nanas. Nilai rata-rata lebar daun bibit tanaman nanas 2,76 cm dengan kisaran 2,60 cm – 2,88 cm (Tabel 2).

4.1.9 Penambahan bobot basah tajuk (*gram*)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi IBA (*Indole Butyric Acid*) dan jenis media tanam serta interaksinya tidak berpengaruh pada penambahan bobot tajuk bibit tanaman nanas. Nilai rata-rata penambahan bobot tajuk bibit tanaman nanas 35,00 gram dengan kisaran 21,08 gram – 46,34 gram (Tabel 2).

4.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian dan uji lanjut yang dilakukan dapat diketahui bahwa perlakuan konsentrasi IBA (*Indole Butyric Acid*) dan jenis media tanam tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap beberapa variabel pengamatan yaitu panjang akar, dan bobot kering akar, tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, lebar daun, dan bobot tajuk bibit tanaman nanas. Menurut Irwanto (2001) bahwa IBA memiliki sifat penyebaran yang sangat kecil, sehingga apabila IBA diberikan pada akar, ia hanya akan menstimulasi pada bagian akar saja, dan kemungkinan kecil untuk mampu menstimulasi pertumbuhan pada bagian atas tanaman. Sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Kapisa dan Sapulete (1994) bahwa pemberian zat pengatur tumbuh IBA tidak berpengaruh pada pertambahan daun dari setek pucuk *Anisoptera megistocarpa*. Alrasyid dan Widiarti (1990) menemukan hal yang sama

pada setek *Khaya anthoteca* yang diberi perlakuan zat pengatur tumbuh IBA, ternyata tidak mempengaruhi perkembangan tunas atau jumlah daun yang ada pada setek tersebut.

Pertumbuhan daun berkaitan erat dengan pertumbuhan tunas. Apabila pertumbuhan panjang tunas lebih cepat maka jumlah daun akan ikut bertambah pula, demikian terjadi sebaliknya. Edmond, *et al.* (1983) mengemukakan bahwa jika tanaman memiliki sumber karbohidrat dan nitrogen dalam jumlah yang besar dan didukung oleh faktor-faktor lingkungan yang mendukung, maka tanaman akan memperlihatkan pertumbuhan daun. Kondisi awal bibit nanas yang digunakan sebagai bahan tanam penelitian diduga dalam keadaan kekurangan nutrisi. Hal tersebut dimungkinkan karena keterlambatan pemindahan bibit ke dalam media tumbuh baru.

Bahan tanam yang digunakan berupa bibit nanas hasil penyetekan daun mahkota yang berumur delapan bulan sejak masa semai yang ditanam dalam pot komuniti. Sedangkan tanaman nanas sebaiknya dilakukan pindah tanam pada usia tiga bulan sejak masa semai. Selain itu kemungkinan juga karena adanya perlakuan pemotongan akar tanaman nanas sebelum diberi IBA (*Indole Butyric Acid*).

Pemotongan akar dilakukan agar pertumbuhan akar hanya dipengaruhi oleh pemberian IBA dan tidak dipengaruhi oleh akar yang telah ada, karena dalam penelitian ini ingin dipelajari pengaruh IBA pada pembentukan akar untuk menyeragamkan pertumbuhan perakaran tersebut relatif sulit dilakukan maka semua akar dipotong. Dengan kondisi bibit yang kekurangan nutrisi dan dilakukannya pemotongan akar tanaman, diduga memacu lambatnya bibit nanas dalam penyerapan air dan unsur hara dalam tanah yang akan digunakan untuk memacu inisiasi akar dan pertumbuhan bagian atas tanaman lainnya, sehingga kurang respon terhadap pemberian IBA.

Menurut Super-Grow (2007), konsentrasi IBA yang digunakan tergantung jenis tanaman. Konsentrasi IBA yang digunakan untuk tanaman berkayu adalah 3000 – 6000 ppm, tanaman semi berkayu 2000 – 4000 ppm, tanaman berbatang lunak 2000 – 3000 ppm, dan untuk tanaman *herbaceous* adalah 500 - 1000 ppm.

Berdasarkan hasil penelitian, konsentrasi IBA hanya berpengaruh pada jumlah akar bibit tanaman nanas yang dihasilkan. Bibit tanaman nanas yang diberi IBA konsentrasi 600 ppm mampu menghasilkan jumlah akar lebih banyak dibandingkan konsentrasi 0 dan 100 ppm, namun tidak berbeda dengan konsentrasi IBA 200 dan 400 ppm. Hal ini disebabkan pemberian IBA pada tanaman nanas di pembibitan sangat berperan dalam merangsang pembentukan dan pembesaran akar. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan McCown dan Wattimena (1987) bahwa pemberian IBA mampu meningkatkan kecepatan pengakaran sehingga kualitas dan vigor tanaman akan menigkat pula. Menurut Rismunandar (1995), satu senyawa aktif yang mengandung inti *indole* berfungsi untuk memperbanyak dan mempercepat perakaran. Menurut Salisbury dan Ross (1995), IBA memegang peranan penting pada proses pembelahan dan pembesaran sel, terutama di awal pembentukan akar.

Dijelaskan pula oleh Rochiman dan Harjadi (1973) dalam Lukitariati *et al*. (1996) bahwa jenis auksin IBA bersifat unggul dan efektif dalam merangsang aktivitas perakaran, dikarenakan sifat kimianya yang stabil dan kemampuan kerjanya lebih lama. Menurut Wiesman *et al*. (1989) dalam Salisbury dan Ross (1995), IBA sangat aktif pada tempat yang diberikan, sekalipun cepat dimetabolismekan menjadi IBA-aspartat dan sekurangnya menjadi suatu konjugat dengan peptida lainnya. Salisbury dan Ross (1995) menjelaskan akibat terbentuknya konjugat tersebut diduga dapat menyimpan IBA, yang kemudian secara bertahap dilepaskan. Akibatnya konsentrasi IBA yang terikat akan digunakan pada tahap pembentukan akar selanjutnya.

Pertumbuhan akar disebabkan oleh IBA yang menginisiasi pemanjangan sel dengan cara mempengaruhi pengendoran atau pelenturan dinding sel. Dijelaskan oleh Salisbury dan Ross (1995), bahwa IBA mengakibatkan sel penerima mengeluarkan H^+ ke dinding sel primer yang mengelilinginya dan kemudian menurunkan pH sehingga terjadi peningkatan elastisitas dinding dan pertumbuhan yang cepat, pH rendah ini diduga mengaktifkan enzim yang dapat memutuskan ikatan pada polisakarida dinding sel, sehingga memungkinkan dinding lebih mudah merengang.

Selain memacu pemanjangan sel yang menyebabkan pertumbuhan akar, akibat pemberian zpt pada dasarnya dapat meningkatkan pemanfaatan hara diantaranya N, Mg, Fe dan Cu untuk membentuk klorofil yang sangat diperlukan untuk meningkatkan fotosintesis. Dengan fotosintesis yang semakin meningkat akan dihasilkan hasil fotosintesis yang meningkat pula dan bersamaan dengan auksin akan bergerak ke akar untuk memacu pembentukan giberelin dan sitokinin di akar yang akan membantu pembentukan dan perkembangan akar. (Wareing, 1976) dalam Lukitariati *et al.* (1996).

Hal tersebut senada dengan yang diungkapkan George (1996) bahwa pemberian larutan atau bubuk yang mengandung auksin akan meningkatakan jumlah akar yang terbentuk dan meningkatkan keberhasilan penyetekan. Hal tersebut didukung pula oleh pernyataan Samartin (1992) dalam George (1996) bahwa tanpa perlakuan auksin, tunas *Camelia* yang menghasilkan akar secara *ex vitro* hanya 20%, tetapi yang dicelupkan ke dalam larutan IBA tunas yang berakar mencapai 95%. Dengan pertumbuhan akar dan rambut akar yang baik maka jumlah akar dan bobot basah akar secara tidak langsung akan semakin meningkat pada bibit tanaman nanas.

Hal ini disebabkan IBA yang diberikan pada akar mampu memperbaiki tingkat pertumbuhan akar yang mengakibatkan proses penyerapan air dan bahan mineral menjadi lebih baik

sehingga mempengaruhi bobot basah akar pada bibit tanaman nanas. Namun besarnya bobot basah akar bibit nanas tidak sejalan dengan bobot kering akar bibit tanaman nanas yang dihasilkan. Hal ini diduga karena selama tiga bulan masa penelitian, bibit tanaman nanas yang diberi IBA baru mengalami pemanjangan sel untuk memacu pembentukan akar, sehingga akar yang terbentuk sebagian besar hanya mengandung air. Sehingga pada saat dilakukan pengovenan untuk mendapatkan bobot kering akar, terjadi penguapan kadar air dan penyusutan bobot akar yang cukup tinggi.

Secara umum, perlakuan jenis media tanam yang digunakan yaitu campuran kompos : arang sekam : pasir kali (b_1) dan campuran kompos : arang sekam : pasir vulkanik (b_2) tidak memberikan pengaruh yang nyata pada keseluruhan variabel yang diamati. Berdasarkan hasil analisis daya serap air yang dilakukan selama 3x24 jam dengan tiga kali penimbangan media menunjukkan penurunan bobot media akibat jumlah kehilangan air yang cukup signifikan antara campuran media yang mengandung pasir kali dan pasir vulkanik namun tidak berbeda antara kedua jenis media tersebut.

Besarnya penurunan bobot media yang hilang pada campuran media tanam yang mengandung pasir kali (b_1) sebesar 418,03 gram dan sebesar 474,53 gram pada campuran media yang mengandung pasir vulkanik (b_2). Selisih bobot media sebesar 56,50 gram menunjukkan perbedaan jumlah air yang diserap. Hal ini diduga karena kedua kelompok bahan tanam yang digunakan dalam penelitian memiliki sifat fisik yang cenderung sama, seperti mampu mengikat dan menyimpan air dan hara dengan baik, memiliki aerasi dan drainase baik, tidak menjadi sumber penyakit, cukup porous sehingga mampu menyimpan oksigen yang diperlukan untuk proses respirasi.

Sesuai dengan pernyataan Yasman dan Smits (1984) dalam Irwanto (2001) bahwa struktur dan aerasi yang baik lebih mempengaruhi pertumbuhan perakaran dibandingkan dengan sifat

kimianya, seperti keasaman dan kandungan unsur hara. Oksigen yang cukup dalam media juga mampu mempercepat proses pertumbuhan.

Selain itu, digunakan kompos sebagai salah satu campuran media tanam dapat meningkatkan daya ikat media tanam terhadap air serta mampu menyimpan air tanah lebih lama. Pada prinsipnya, penggunaan kompos sebagai salah satu komposisi media tanam dapat menurunkan nilai nisbah C/N bahan organik menjadi sama dengan nisbah C/N tanah. Nisbah C/N adalah hasil perbandingan antara karbohidrat dan nitrogen yang terkandung di dalam suatu bahan.

Berdasarkan data hasil analisis media tanam yang dilakukan, didapat bahwa campuran media tanam kompos : arang sekam : pasir kali dan campuran kompos : arang sekam : pasir vulkanik keduanya memiliki nisbah C/N ratio < 30 (Lampiran). Menurut Prihandini dan Teguh Purwanto (2007) bahwa campuran media yang mengandung bahan organik dengan nisbah C/N < 30, memungkinkan bahan tersebut dan unsur-unsur lain dapat diserap oleh tanaman sehingga dapat merangsang pertumbuhan tanaman. Kondisi ini menyebabkan pengaruh penggunaan media tanam pasir kali dan pasir vulkanik terhadap pertumbuhan bibit nanas tidak terlihat.