

**SKRIPSI**

**PERBANDINGAN KONSENTRASI ASAM INDOLASETAT  
DALAM RUMPUT GRINTING DAN RUMPUT GAJAH  
DI MUSIM PENGHUJAN**



OLEH :

*Denti Subiana Dewi*

NGANJUK - JAWA TIMUR

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
S U R A B A Y A  
1996**



**SKRIPSI**

**PERBANDINGAN KONSENTRASI ASAM INDOLASETAT  
DALAM RUMPUT GRINTING DAN RUMPUT GAJAH  
DI MUSIM PENGHUJAN**



OLEH :

*Denti Subiana Dewi*

NGANJUK - JAWA TIMUR

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
S U R A B A Y A  
1996**

**PERBANDINGAN KONSENTRASI ASAM INDOL ASETAT  
DALAM RUMPUT GRINTING DAN RUMPUT GAJAH  
DI MUSIM PENGHUJAN**

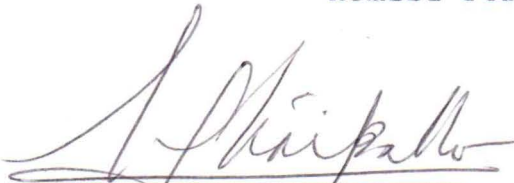
Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Kedokteran Hewan  
pada  
Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga

Oleh

DENTI SUBIANA DEWI  
069111777

Menyetujui

Komisi Pembimbing

  
MIDIAN NAIBAHO, MS. Drh.

  
Rr. RATIH RATNASARI, SU. Drh.

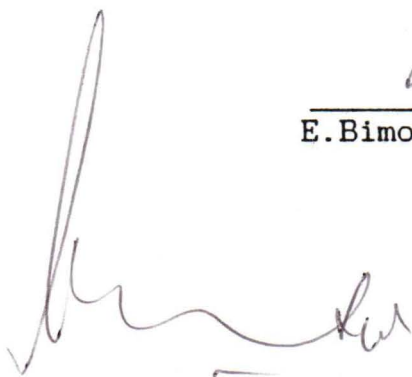
Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh -  
sungguh kami berpendapat bahwa tulisan ini baik ruang  
lingkup maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai skripsi  
untuk memperoleh gelar SARJANA KEDOKTERAN HEWAN.

Menyetujui,

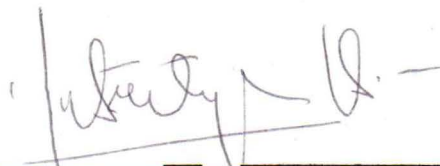
Panitia Penguji,



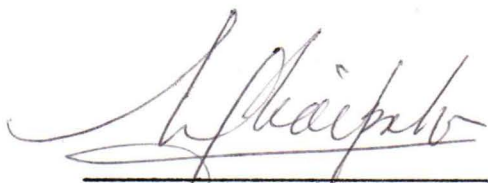
E. Bimo Arsono H. M. Kes., Drh.  
Ketua



Prof. Dr. Mustahdi S., MSc., Drh.  
Anggota



Prof. Dr. Hj. Kusrieningrum MS., Ir.  
Anggota



Midian Naibaho MS., Drh.



Rr. Ratih Ratnasari SU., Drh.

Surabaya, 2 Oktober 1996

Fakultas Kedokteran Hewan

Universitas Airlangga

Dekan,



Prof. Dr. H. Rochiman Sasmita MS. Drh.  
NIP. 130350739

PERBANDINGAN KONSENTRASI ASAM INDOL ASETAT  
DALAM RUMPUT GRINTING DAN RUMPUT GAJAH  
DI MUSIM PENGHUJAN

Denti Subiana Dewi

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan besar konsentrasi asam indol asetat dalam rumput grinting dan rumput gajah di musim penghujan.

Potongan rumput grinting dan rumput gajah masing - masing sebanyak lima gram diekstraksi dalam pelarut metanol absolut kemudian hasil filtrasi diuapkan sampai tinggal sedikit. Selanjutnya disaring dengan menggunakan pompa vakum. Filtrat yang didapat difraksinasi dengan menggunakan eter pH 3 untuk memisahkan AIA (Asam Indol Asetat ) dengan komponen lainnya. Kemudian hasil fraksinasi ditunggu sampai pekat . Selanjutnya sampel diperiksa dengan menggunakan spektrofotometer untuk mengetahui besar absorbansinya. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji t.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi asam indol asetat dalam rumput grinting lebih tinggi bila dibandingkan dengan konsentrasi asam indol asetat dalam rumput gajah, yaitu pada rumput grinting sebesar 0,785 ppm dan pada rumput gajah sebesar 0,605 ppm. Jadi besar perbandingan kedua konsentrasi asam indol asetat tersebut adalah 5:4.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT. yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis berhasil menyelesaikan skripsi yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Hewan pada Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang setulus - tulusnya kepada Bapak Midian Naibaho, M.S.,Drh. sebagai dosen pembimbing pertama dan Ibu Rr. Ratih Ratnasari , S.U.,Drh. sebagai pembimbing kedua , yang telah banyak memberikan bimbingan, saran dan nasehat mulai dari penelitian sampai selesainya tulisan ini.

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Bapak Kepala Laboratorium Bersama Universitas Airlangga, yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian sampai selesai.

Selain itu penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih kepada Bapak Dekan dan staf pengajar Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, yang telah membimbing dan mendidik penulis selama menuntut ilmu di Fakultas Kedokteran Hewan ini.

Kepada ayah dan ibu tercinta serta saudara - saudara tersayang, rasa terima kasih yang tak terhingga penulis sampaikan atas dorongan, semangat dan doa restunya selama ini.

Penulis menyadari bahwa isi skripsi ini masih jauh dari sempurna, untuk itu saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukannya.

Semoga Allah SWT. selalu memberikan ridho-Nya pada setiap langkah yang kita lakukan. Amin.

Surabaya, Mei 1996

Penulis



## DAFTAR ISI

	halaman
DAFTAR TABEL .....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vi
DAFTAR LAMPIRAN .....	vii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
I.1. Latar Belakang Masalah .....	1
I.2. Perumusan Masalah .....	3
I.3. Landasan Teori .....	5
I.4. Tujuan Penelitian .....	5
I.5. Manfaat Penelitian .....	6
I.6. Hipotesis .....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	7
II.1. Hormon Perangsang Pertumbuhan ..	7
II.1.1. Metabolisme Asam Indol Asetat .....	8
II.1.2. Pemecahan Asam Indol Asetat .....	10
II.1.3. Peranan Asam Indol Asetat Bagi Fisiologik Tanaman.	11
II.2. Rumput .....	12
II.2.1. Struktur Tanaman Rerumputan .....	12
II.2.2. Rumput Gajah ( <i>Pennisetum purpureum</i> ) .....	13
II.2.3. Rumput Grinting ( <i>Cynodon dactylon</i> ).....	14

BAB III	MATERI DAN METODE .....	15
	III.1. Tempat dan Waktu Penelitian .....	15
	III.2. Materi Penelitian .....	15
	III.2.1. Pengambilan Sampel .....	15
	III.2.2. Peralatan Penelitian .....	15
	III.2.3. Bahan Penelitian .....	16
	III.3. Metode Penelitian .....	16
	III.3.1. Ekstraksi .....	16
	III.3.2. Penghitungan Konsentrasi Asam Indol Asetat .....	17
	III.4. Parameter Penelitian .....	19
	III.5. Analisis Data .....	19
BAB IV	HASIL .....	20
BAB V	PEMBAHASAN .....	23
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN .....	28
BAB VII	RINGKASAN .....	29
	DAFTAR PUSTAKA .....	31
	LAMPIRAN .....	34

DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
1.	Hasil Absorbansi Larutan Baku Dalam Ber- bagai Konsentrasi pada Spektrofotometer.	20
2.	Konsentrasi Asam Indol Asetat pada Rumput Grinting dan Rumput Gajah Dengan Meng- gunakan Spektrofotometer .....	22

## DAFTAR GAMBAR

Nomor.		Halaman
1.	Rumus Kimia Asam Indol Asetat .....	8
2.	Bagan Pembentukan Asam Indol Asetat dari Tryptofan dan Tryptamin .....	10
3.	Grafik Kurva Standar Antara Hasil Absorbansi dan Konsentrasi Asam Indol Asetat ...	21

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor.		Halaman
1.	Penghitungan Persamaan Garis Regresi .....	34
2.	Penghitungan Koefisien Korelasi Antara Konsentrasi Asam Indol Asetat de- ngan Hasil Absorbansi.....	36
3.	Perhitungan Statistik Pengukuran Kon - sentrasi Asam Indol Asetat .....	37
4.	Hasil Absorbansi Rumput Grinting pada Pemeriksaan dengan Spektrofoto - meter .....	39
5.	Hasil Absorbansi Rumput Gajah pada Pe- meriksaan dengan Spektrofotome - ter .....	40
6.	Hasil Absorbansi dan Besar Konsentrasi Asam Indol Asetat pada Rumput Grinting .....	41
7.	Hasil Absorbansi dan Besar Konsentrasi Asam Indol Asetat pada Rumput Gajah .....	42
8.	Kurva Persamaan Garis Regresi .....	43

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang Masalah

Kejadian penyakit pada sapi yang disebabkan oleh kuman *Pasteurela multocida* sering terjadi di negara tropis, termasuk Indonesia. Penyakit yang sering disebut dengan Pasteurellosis ini terutama menyerang ternak sapi yang digembala di akhir musim kemarau. Adapun faktor yang menyebabkan terjadinya kasus Pasteurellosis ini antara lain sikap para peternak dalam mengelola peternakannya, kurang terpeliharanya sanitasi lingkungan atau kurang memadainya manajemen peternakan.

Menurut para ahli faktor predisposisi terjadinya kasus Pasteurellosis adalah kedinginan dan kepayahan. Bila kedua hal tersebut sebagai faktor predisposisi utama, akan timbul suatu pertanyaan mengapa kejadian Pasteurellosis lebih sering menyerang sapi gembalaan daripada sapi perah. Selain itu mengapa Pasteurellosis sering terjadi pada akhir musim kemarau.

Rumput sebagai hijauan pakan ternak perlu mendapat perhatian dalam mencari faktor predisposisi terjadinya kasus Pasteurellosis. Pada umumnya peternak disamping menggunakan rumput sebagai hijauan untuk pakan ternaknya juga menggunakan lapangan sebagai padang penggembalaan bagi hewan ternaknya. Mereka melepaskan ternaknya dan membiarkan memakan rumput seadanya, tanpa terlebih dahulu melihat

kondisi rumput yang tersedia di tempat penggembalaan tersebut. Tetapi kebiasaan ini jarang dilakukan oleh peternak sapi perah. Peternak sapi perah lebih mengutamakan mutu pakan ternaknya untuk mempertahankan produksi susu yang dihasilkan, seperti memilih rumput gajah sebagai hijauan pakan ternak mereka.

Rumput lapangan yang banyak tumbuh di Indonesia dan negara tropik lainnya adalah jenis rumput *Carpet grass* dan *Bermuda grass*. Rumput jenis ini kurang begitu tahan terhadap musim panas. Jika terjadi stres panas dan kekurangan air maka dapat dipastikan rumput akan mengering dan daunnya gugur. Stres yang dialami oleh rumput dan tumbuhan lain pada umumnya, dapat menyebabkan proses - proses fisiologik yang terjadi, seperti metabolisme karbohidrat, protein dan sintesis hormon pertumbuhan berlangsung kurang sempurna (Barley et al, 1975). Berbeda dengan kondisi rumput gajah yang lebih tahan hidup pada musim kering, kondisi rumput lapangan di musim kemarau menjadi sangat jelek. Hal inilah yang menyebabkan rumput gajah lebih ideal sebagai sumber hijauan pakan ternak.

Di musim kemarau hormon perangsang pertumbuhan akan meningkat konsentrasinya. Hormon perangsang pertumbuhan atau lebih dikenal dengan asam indol asetat tersebut meningkat konsentrasinya karena kurang air sebagai pelarut utama asam indol asetat untuk proses pertumbuhan. Sebaliknya hal ini tidak terjadi di musim penghujan karena persediaan air di lingkungan dalam jumlah yang mencukupi.

Proses fisiologik dan proses sintesis asam indol asetat berlangsung secara normal sehingga konsentrasi asam indol asetat dalam batas normal (Ashari, 1995).

Sifat bakteri *Pasteurella multocida* adalah dapat tumbuh pada media triptose agar dan merupakan spesies dari genus *Pasteurella* yang memecah triptofan dan membentuk indol positif (Merchant dan Packer, 1967). Dari penelitian secara laboratoris telah terbukti bahwa pada konsentrasi antara 2 - 4 ppm asam indol asetat mampu merangsang dan mempercepat pertumbuhan kuman *Pasteurella multocida*. Jika konsentrasi asam indol asetat dalam rumput terlalu tinggi diduga dapat merangsang pertumbuhan kuman *Pasteurella multocida* juga.

Untuk mengetahui berapa besar konsentrasi normal asam indol asetat di musim penghujan dan adakah perbedaan konsentrasi asam indol asetat yang ada pada rumput yang biasa dipakai peternak sebagai hijauan pakan ternak maka penelitian ini mencoba membandingkan konsentrasi asam indol asetat dalam rumput **grinting** dan rumput gajah.

## 1.2. Perumusan Masalah

Hormon perangsang pertumbuhan adalah zat organik yang dihasilkan oleh tanaman, yang dalam keseimbangan air yang normal dapat mengatur proses fisiologik. Hormon biasanya bergerak dari bagian tumbuhan yang memproduksi menuju ke bagian jaringan tumbuhan lainnya (Zainal, 1993).



Asam Indol asetat atau yang lebih dikenal dengan IAA (Indol Acetic Acid) adalah komponen utama dari hormon pertumbuhan. Asam indol asetat ini disintesis dari asam amino triptofan (Malcolm, 1984). Zainal (1993) menambahkan bahwa hormon pertumbuhan tersebut merupakan senyawa yang mampu mendukung terjadinya perpanjangan dan pembelahan sel pada bagian tunas, dengan struktur kimia yaitu oleh adanya cincin indol.

Menurut Heyne (1987) rumput gajah merupakan rumput yang sangat baik sebagai hijauan pakan ternak bagi kuda dan sapi. Rumput ini juga mempunyai pengaruh yang sangat baik terhadap produksi susu. Rumput gajah mempunyai sistem perakaran yang mampu menembus ke dalam tanah sehingga dapat mengisap air dalam jumlah yang cukup dan disimpan di dalam batang. Oleh sebab itu rumput gajah mampu bertahan hidup pada lingkungan yang kekurangan air. Sebagai pakan ternak yang ideal maka perlu diketahui besar konsentrasi asam indol asetat pada rumput tersebut.

Selain rumput gajah, rumput **grinting** juga merupakan sumber hijauan pakan ternak yang dipakai oleh peternak sapi. Dengan sistem perakarannya yang merayap diatas tanah menyebabkan air yang terserap tidak sebanyak pada rumput gajah. Hal ini menyebabkan rumput **grinting** tidak tahan terhadap kekeringan (Heyne,1987).

Permasalahan yang akan diteliti adalah :

1. Berapa besar konsentrasi asam indol asetat yang

terdapat dalam rumput **grinting** dan rumput gajah di musim penghujan.

2. Apakah terdapat perbedaan konsentrasi asam indolasetat dalam rumput gajah dan rumput **grinting**.

### 1.3. Landasan Teori

Went berhasil menemukan suatu zat yang berperan dalam pertumbuhan (Malcolm, 1984). Zat yang bernama asam indolasetat tersebut merupakan suatu hormon tanaman yang berperan dalam proses pertumbuhan (Zainal, 1993).

Asam indolasetat terbentuk dari asam amino triptofan dengan mengubah gugusan karboksilnya. Secara umum perubahan triptofan menjadi asam indolasetat ini sering disebut sintesis asam indolasetat (Malcolm, 1984).

Menurut Crawford dan Stanffer pada tahun 1980 dikatakan bahwa triptofan hasil metabolisme tanaman mengandung dua komponen yang sama dengan triptofan hasil sintesis oleh bakteri yaitu indol-3- gliserol fosfat dan serin (Malcolm, 1984).

### 1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui besar konsentrasi asam indolasetat dalam rumput **grinting** dan rumput gajah di musim penghujan.

2. Membandingkan besar konsentrasi asam indol asetat dalam rumput **grinting** dan rumput gajah.

### 1.5. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dipakai sebagai dasar informasi tentang besar konsentrasi asam indol asetat yang terdapat dalam rumput **grinting** dan rumput gajah sehingga dapat dipakai sebagai standar besar konsentrasi asam indol asetat yang terdapat dalam hijauan pakan ternak lainnya. Selain itu peternak dapat menentukan waktu yang tepat untuk melakukan pengawetan hijauan pakan ternak untuk persediaan di musim kemarau.

### 1.6. Hipotesis

Berdasarkan permasalahan yang dikemukakan dapat disusun suatu hipotesis bahwa konsentrasi asam indol asetat dalam rumput **grinting** lebih tinggi daripada konsentrasi asam indol asetat dalam rumput gajah.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Hormon Perangsang Pertumbuhan

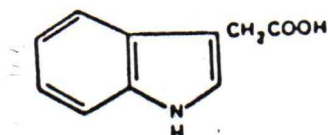
Di dalam dunia tumbuh - tumbuhan, zat perangsang pertumbuhan mempunyai peranan dalam pertumbuhan dan perkembangan untuk kelangsungan hidupnya. Zat perangsang pertumbuhan pada tanaman merupakan suatu senyawa organik yang dalam jumlah sedikit dapat mempengaruhi proses fisiologik tumbuhan (Zainal,1993).

Zat pengatur tumbuh atau hormon perangsang pertumbuhan adalah senyawa organik yang dihasilkan oleh sel tumbuhan sebagai hasil metabolisme, yang bergerak dari jaringan yang memproduksi ke jaringan lainnya. Dalam jumlah yang sangat sedikit senyawa ini dapat mempengaruhi proses fisiologik tumbuhan (Kochhar, 1982).

Di antara hormon perangsang pertumbuhan yang ada pada tanaman, asam indol asetat merupakan salah satu hormon yang terpenting. Asam indol asetat pertama kali ditemukan oleh Charles dan Francis Darwin pada tahun 1880 melalui percobaan pengaruh penyinaran terhadap koleoptil dari tanaman rumput Canary (*Phalaris canariensis*). Sejak saat itu mulai diketahui bahwa ada sesuatu yang memegang peranan penting dalam pertumbuhan (Raven *et al*,1987 ,Kaufmann,1989).

Pengaruh asam indol asetat terhadap pertumbuhan pertama kali dibuktikan oleh Went pada tahun 1928 dari percobaannya pada koleoptil tanaman sejenis gandum (Purohit,

1983). Kemudian disusul oleh Thimann pada tahun 1935 yang berhasil mengisolasi asam indol asetat dari pembiakan *Rhizopus suinus* (Zainal, 1993).



Gambar 1. Rumus Kimia Asam Indol Asetat (Bandurski dan Nonhebel 1984).

#### 2.1.1. Metabolisme Asam Indol Asetat

Asam indol asetat atau IAA yang ada pada tanaman merupakan hasil metabolisme tanaman. Sintesis IAA ini terjadi pada jaringan meristem seperti tunas, ujung daun, akar dan jaringan yang aktif membelah seperti bunga dan daun (Greulach dan Adams, 1967, Dwijoseputro, 1986). Sintesa yang terjadi di jaringan meristem batang dalam jumlah yang relatif kecil sekali. Dalam jaringan muda seperti tunas dan akar konsentrasi asam indol asetat dalam jumlah yang lebih tinggi dari bagian tumbuhan lain. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh enzim yang berperan dalam pembentukan asam indol asetat sebagian besar aktif pada jaringan tersebut (Salisbury dan Ross, 1990). Dugaan ini berlandaskan pada pernyataan Meyer dan Anderson (1952) yang mengatakan bahwa hasil sintesis asam indol asetat pada satu jaringan tertentu akan berpindah ke bagian lain dari tanaman dan konsentrasi yang tinggi ditemukan pada jaringan yang mensintesisnya.

Berbeda dengan perpindahan gula, ion - ion lain atau larutan lain, asam indol asetat berpindah dengan cara menembus celah tertentu menuju kebagian yang membutuhkan seperti langsung ke permukaan daun, ujung tunas dan lain - lain. Secara normal perpindahan asam indol asetat dari tempat sintesisnya menembus sel - sel transpor melalui plasma sel yang bergerak secara inaktif ke sel target untuk pertumbuhan (Salisbury dan Ross, 1990).

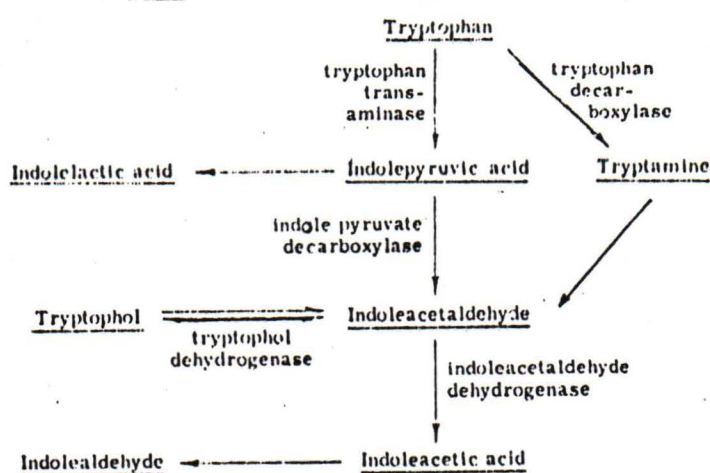
Menurut Bonner dan Varner (1976) triptofan adalah asam amino terpenting dalam proses sintesis asam indol asetat. Proses sintesis ini melalui dua jalur yaitu jalur asam amino triptofan dan jalur triptamin.

Triptofan dalam tanaman disintesis dari glukosa yang banyak terdapat dalam lignin. Glukosa ini kemudian disintesis menjadi asam antranilat, yang merupakan bahan utama pembentuk triptofan dalam tanaman (Reithel, 1967). Pernyataan ini didukung oleh pernyataan Sprinson tentang asam shikimat yaitu suatu asam hidroaromatik yang banyak terdapat dalam tanaman. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa asam shikimat merupakan bahan yang banyak terdapat dalam lignin tanaman, yang akan disintesis menjadi asam antranilat. Asam antranilat inilah yang menjadi prekursor utama pada sintesis triptofan (Lehninger, 1970).

Triptofan diubah menjadi asam indol asetat dengan menghilangkan gugusan karboksilnya menjadi  $\text{CO}_2$  dan amino nitrogen. Kemudian mengalami oksidasi dekarboksilasi menjadi indol-3-asetaldehid, diikuti hidrolisis menjadi

amonia. Reaksi ini merupakan bukti bahwa sintesis asam indol asetat mirip dengan reaksi pemecahan triptofan pada bakteri (Malcolm, 1984).

Melalui jalur triptamin, kemungkinan triptamin juga diubah menjadi indol-3-asetaldehid (Malcolm, 1984).



Gambar 2. Bagan Pembentukan Asam Indol Asetat dari Triptofan dan Triptamin (Malcolm, 1984).

### 2.1.2. Pemecahan Asam Indol Asetat

Asam indol asetat tidak hanya disintesis oleh sel - sel tanaman, tetapi juga diinaktifkan oleh sel - sel tanaman tersebut. Inaktivasi ini mungkin terjadi dalam berbagai cara. Diantara berbagai agen yang menyebabkan inaktivasi asam indol asetat terdapat enzim spesifik yang memecah asam indol asetat, enzim ini dapat diisolasi dari epitel jaringan tanaman (Meyer dan Anderson, 1952).

Salisbury dan Ross (1990) mengatakan bahwa asam indol asetat dapat didegradasi dan dioksidasi oleh oksigen dan

akan melepaskan gugusan karboksilnya sebagai  $\text{CO}_2$ . Hasil oksidasi asam indol asetat ini yang paling penting adalah 3 metyleneoksindol. Proses degradasi dan oksidasi ini dikatalisa oleh enzim IAA oksidase dan peroksidase Bonner dan Varner (1976) menambahkan bahwa proses - proses degradasi dan oksidasi ini sangat penting peranannya yaitu untuk untuk mengontrol aktivitas asam indol asetat.

Selain disebabkan oleh enzim, proses pemecahan asam indol asetat yang terjadi dialam dapat sebagai akibat adanya fotooksidasi. Dalam peristiwa fotooksidasi ini pigmen tanaman akan menyerap cahaya. Kemudian energi yang diperoleh dapat mengoksidasi asam indol asetat menjadi inaktif. Selain fotooksidasi, pemecahan asam indol asetat dapat terjadi karena aktivitas enzim tertentu selain enzim IAA oksidase dan peroksidase, misalnya karena terjadinya perubahan IAA oleh enzim tertentu menjadi indol etilasetat (Zainal, 1993).

Proses oksidasi IAA secara *in vitro* telah banyak dipelajari. Sebagian besar proses oksidasi asam indol asetat menggunakan  $\text{Mn}^{2+}$  sebagai kofaktor. Secara stoikiometri dapat dihitung bahwa satu mol oksigen diperlukan untuk memecah satu mol asam indol asetat

### 2.1.3. Peranan Asam Indol Asetat Bagi Fisiologik Tanaman

Asam indol asetat merupakan komponen hormon perangsang pertumbuhan yang memegang peranan penting dalam proses fisiologik tanaman. Dalam proses fisiologik tersebut asam



indol asetat berpengaruh terhadap proses perpanjangan sel, pembelahan sel, pertumbuhan akar, respirasi, pembelahan sel kambium dan lain - lain (Greulich dan Adams, 1967).

Asam indol asetat dapat meningkatkan permeabilitas sel terhadap air dan meningkatkan proses difusi air ke dalam sel. Hal ini telah dibuktikan oleh Bustrom pada tahun 1961, yang menunjukkan bahwa jumlah larutan yang ada dalam sel meningkat pada sel yang diberi perlakuan asam indol asetat (Zainal, 1993).

Menurut Kaufmann (1989) konsentrasi asam indol asetat untuk merangsang pemanjangan sel berkisar antara  $10^{-6}$  M. Jika konsentrasi tersebut meningkat menjadi lebih tinggi yaitu sekitar  $10^{-4}$  M maka asam indol asetat akan menghambat pemanjangan sel tersebut. Hal ini terjadi karena kurangnya air sebagai pelarut utama asam indol asetat.

## 2.2 Rumput

### 2.2.1. Struktur Tanaman Rerumputan

Rumput merupakan jenis tanaman berkeping satu, tidak membentuk akar pokok tetapi membentuk akar serabut. Akar tumbuh dari pangkal batang pokok, bentuknya relatif pendek dan tidak bercabang (Reksohadiprojo, 1981).

Batang tanaman rumput tidak dapat membesar tetapi dapat memanjang karena adanya jaringan meristem yang dapat menjamin batang tumbuh terus. Daun tumbuh disetiap ruas.

Bagian - bagian daun tersebut adalah pelepah yang melingkari batang, helai daun, lidah daun yang berada diatas helai dan pelepah daun (Reksohadiprojo, 1981).

### 2.2.2 Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*)

Rumput gajah merupakan tanaman tahunan tumbuh membentuk rumpun cukup rimbun, terdiri atas 20-50 batang dengan tinggi mencapai 1,5 meter (Anonimus, 1982). Daun - daunnya agak kaku berbentuk memanjang dan berwarna hijau kebiruan. Rumput ini dapat tumbuh bercabang - cabang kuat dengan buku - buku daun yang berbulu kasar. Bunganya berupa bulir - bulir dengan panjang 5-6 mm dan berwarna kekuningan (Heyne, 1987).

Rumput gajah merupakan salah satu rumput yang berasal dari Afrika tropik yang dapat tumbuh baik ditempat - tempat basah, tetapi dapat kuat bertahan terhadap kekeringan. Rumput yang masih muda banyak mengandung air (Anonimus, 1983). Rumput ini banyak dimanfaatkan oleh peternak sebagai rumput potongan atau dikeringkan sebagai silase karena selain mempunyai nilai gizi dan fisik yang baik, rumput ini dapat ditanam pada jenis tanah yang mempunyai struktur basah maupun kering (Rismunandar, 1986).

Beberapa ahli menyatakan bahwa rumput gajah dalam keadaan muda sangat cocok sebagai makanan ternak kuda dan sapi. Selain itu rumput ini mempunyai pengaruh sangat baik terhadap produksi susu. Hal ini merupakan suatu keuntungan tambahan yang sangat tinggi bagi para peternak jika rum-

put yang mempunyai produktivitas yang tinggi ini diusahakan sebagai hijauan pakan ternak bagi sapi potong dan sapi perah (Heyne, 1987).

### 2.2.3. Rumput Grinting (*Cynodon dactylon*)

Nama lain rumput grinting ini adalah *Bermuda Grass* atau *Bahama Grass*. Rumput ini merupakan rumput menahun dengan tinggi antara 10 - 40 cm, tumbuh menjalar di atas tanah dengan batang - batang bunga yang tegak. Daun - daunnya berbentuk garis halus dengan warna hijau kebiruan (Heyne, 1987).

Rumput grinting merupakan salah satu jenis rumput lapangan yang tumbuh secara liar di tempat - tempat terbuka seperti di tanah lapang atau di tempat yang rindang seperti di bawah pohon. Sebagai rumput lapangan penggembalaan, rumput ini termasuk jenis rumput yang tahan terhadap penyabitan tetapi tidak tahan terhadap injakan dan banyak disukai oleh ternak yang digembalakan seperti kambing, domba dan sapi (Anonimus, 1983). Meskipun demikian rumput grinting tidak dianjurkan sebagai tanaman budidaya untuk hijauan pakan ternak karena rumput ini mempunyai nilai gizi yang rendah, tidak tumbuh cepat dan produktivinya rendah. Selain itu rumput ini tidak terlalu tahan terhadap kekeringan, sehingga di musim kemarau akan mengalami penurunan produktivitas (Heyne, 1987).

### BAB III

#### MATERI DAN METODE

##### 3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan mulai tanggal 26 Pebruari sampai dengan 9 Maret 1996 di Laboratorium Bakteriologi dan Mikologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga dan Laboratorium Dasar Bersama Univeritas Airlangga.

##### 3.2. Materi Penelitian

###### 3.2.1. Pengambilan Sampel

Dalam penelitian ini dipergunakan sampel berupa rumput **grinting** dan rumput gajah. Rumput **grinting** diambil dari beberapa tempat yang biasa dipakai sebagai tempat penggembalaan ternak di daerah Ngronggot, Kabupaten Nganjuk, dan rumput gajah di ambil dari lahan penanaman rumput gajah di daerah yang sama. Pengambilan sampel tersebut dilakukan pada bulan Februari 1996. Adapun bagian sampel yang dipakai adalah seluruh bagian rumput meliputi akar, batang, dan daun.

###### 3.2.2. Peralatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan alat - alat sebagai berikut : lumpang dan penghalus, gelas ukur, waterbath, gelas beker, pompa vakum, timbangan, kertas saring, alat pemanas, tabung kuvet, dan spektrofotometer Ultra Violet Shimadzu 365, asam indol asetat murni jenis Fluka 57330.

### 3.2.3. Bahan Penelitian

Bahan - bahan penelitian yang dipakai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut : Rumput gajah, rumput grinting pelarut metanol absolut, eter pH 3 dan akuades dan asam indol asetat murni.

### 3.3. Metode Penelitian

#### 3.3.1. Ekstraksi

Metode ini dipergunakan untuk memperoleh kandungan senyawa organik dari tanaman. Cara kerja ekstraksi tersebut adalah sebagai berikut :

1. Seluruh bagian rumput yang masih segar, meliputi akar, batang dan daun, dipotong kecil - kecil kemudian dicampur jadi satu.
2. Menimbang potongan rumput tersebut sebanyak 5 gram, kemudian masukkan ke dalam lumpang dan gerus sampai halus. Setelah itu ditambahkan larutan metanol absolut, yang telah didinginkan pada suhu 4<sup>0</sup>Celsius selama 24 jam, sebanyak 50 ml.
3. Kemudian hasil ekstraksi tersebut diatas disaring dengan menggunakan kasa penyaring. Penyaringan dilakukan sekali lagi dengan menggunakan kertas saring. Selanjutnya filtrat diuapkan dalam alat pemanas pada suhu 40<sup>0</sup> celsius sampai tinggal sedikit.
4. Filtrat disaring sekali lagi dengan menggunakan pompa vakum. Hasil saringan selanjutnya difraksinasi dengan menggunakan eter pH 3 untuk mengikat asam indol asetat.

Selanjutnya sampel diperiksa dengan spektrofotometer UV.

### 3.3..2. Penghitungan Konsentrasi Asam Indol Asetat Dengan Menggunakan Spektrofotometer.

#### 1. Menentukan Panjang Gelombang Maksimum Asam Indol Asetat

Untuk menentukan panjang gelombang pengukuran asam indol asetat terlebih dahulu dibuat larutan blangko dan larutan standar. Larutan yang digunakan untuk larutan blangko adalah larutan metanol absolut, sedangkan untuk larutan standar digunakan campuran asam indol asetat murni dan pelarut metanol absolut. Asam indol asetat sebanyak 2 mg ditambah pelarut metanol absolut sebanyak 20 ml. Kemudian larutan tersebut diambil sebanyak 3 ml dan dimasukkan ke dalam tabung kuvet. Selanjutnya mengambil larutan metanol absolut sebanyak 3 ml dimasukkan ke dalam tabung kuvet yang berbeda. Kemudian kedua tabung kuvet tersebut dimasukkan dalam spektrofotometer dan sebelum instrumen tempat kuvet ditutup, diletakkan kertas gambar untuk membuat grafik absorbansi. Dari grafik tersebut diketahui pada panjang gelombang 274 nm absorbansi menunjukkan hasil maksimum. Pada panjang gelombang itulah sampel nantinya akan diperiksa.

#### 2. Pembuatan Kurva Baku.

Kurva standar merupakan grafik antara absorbansi dengan berbagai konsentrasi pada sistem koordinat Kartesian

pada panjang gelombang maksimum. Sebagai larutan baku dibuat dengan melarutkan asam indol asetat murni ke dalam pelarut metanol absolut. Caranya adalah dengan melarutkan 3 mg asam indol asetat murni ke dalam 30 ml metanol absolut. Dari larutan tersebut diperoleh larutan induk dengan konsentrasi 10 ppm. Larutan tersebut kemudian diencerkan untuk memperoleh larutan baku dengan konsentrasi 9 ppm, 8 ppm, 7 ppm, 6 ppm, 5 ppm, 4 ppm, 3 ppm, 2 ppm dan 1 ppm. Pengenceran tersebut dilakukan dengan menggunakan rumus  $M_1V_1 = M_2V_2$ . Kemudian masing - masing larutan dimasukkan dalam tabung kuvet dan hasil absorbansi diperiksa pada spektrofotometer dengan panjang gelombang 274 nm.

### 3. Menetapkan Konstanta Persamaan Garis Regresi Linier.

Persamaan garis regresi linier dan penentuan harga konstantanya (Hendrayana, 1994), dilakukan setelah pembuatan kurva baku dengan menggunakan persamaan garis regresi :

$$Y = bx + a$$

dimana : Y = absorbansi yang diperoleh dari sampel

x = konsentrasi sampel

b dan a = konstanta persamaan garis regresi linier .

### 4. Pemeriksaan Sampel

Sampel yang diperoleh dari hasil ekstraksi rumput dibedakan atas rumput lapangan dan rumput gajah.

Masing - masing sampel diperiksa pada spektrofotometer dan dicatat hasil absorbansinya.

#### 5. Penghitungan Konsentrasi

Penghitungan konsentrasi asam indol asetat dalam sampel adalah dengan cara memasukkan hasil absorbansi ke dalam persamaan garis regresi linier (Mulia dan Syahroni, 1990).

#### 3.4. Parameter Penelitian

Yang diamati pada penelitian ini adalah hasil absorbansi dari sampel yang diperiksa dengan menggunakan spektrofotometer. Hasil absorbansi tersebut nantinya akan digunakan untuk menentukan konsentrasi asam indol asetat.

#### 3.5. Analisis Data

Untuk tujuan membandingkan antara konsentrasi asam indol asetat dalam rumput **grinting** dan konsentrasi asam indol asetat dalam rumput gajah, hasil pengamatan dianalisa dengan uji t (Student) dengan 4 ulangan (Sudjana, 1989).

Untuk penentuan konstanta persamaan garis regresi linier digunakan rumus :  $Y = bx + a$  , dimana :

$Y$  = absorbansi yang didapat dari sampel

$x$  = konsentrasi sampel

$a$  dan  $b$  = konstanta persamaan garis regresi linier .



BAB IV  
H A S I L

1. Pembuatan Kurva Baku

Dari hasil pemeriksaan absorbansi pada larutan baku dengan konsentrasi 10 ppm diperoleh hasil 3,176. Pada konsentrasi yang lebih rendah yaitu 9 ppm diperoleh hasil 3,171. Hasil keseluruhan dapat dilihat pada tabel berikut.

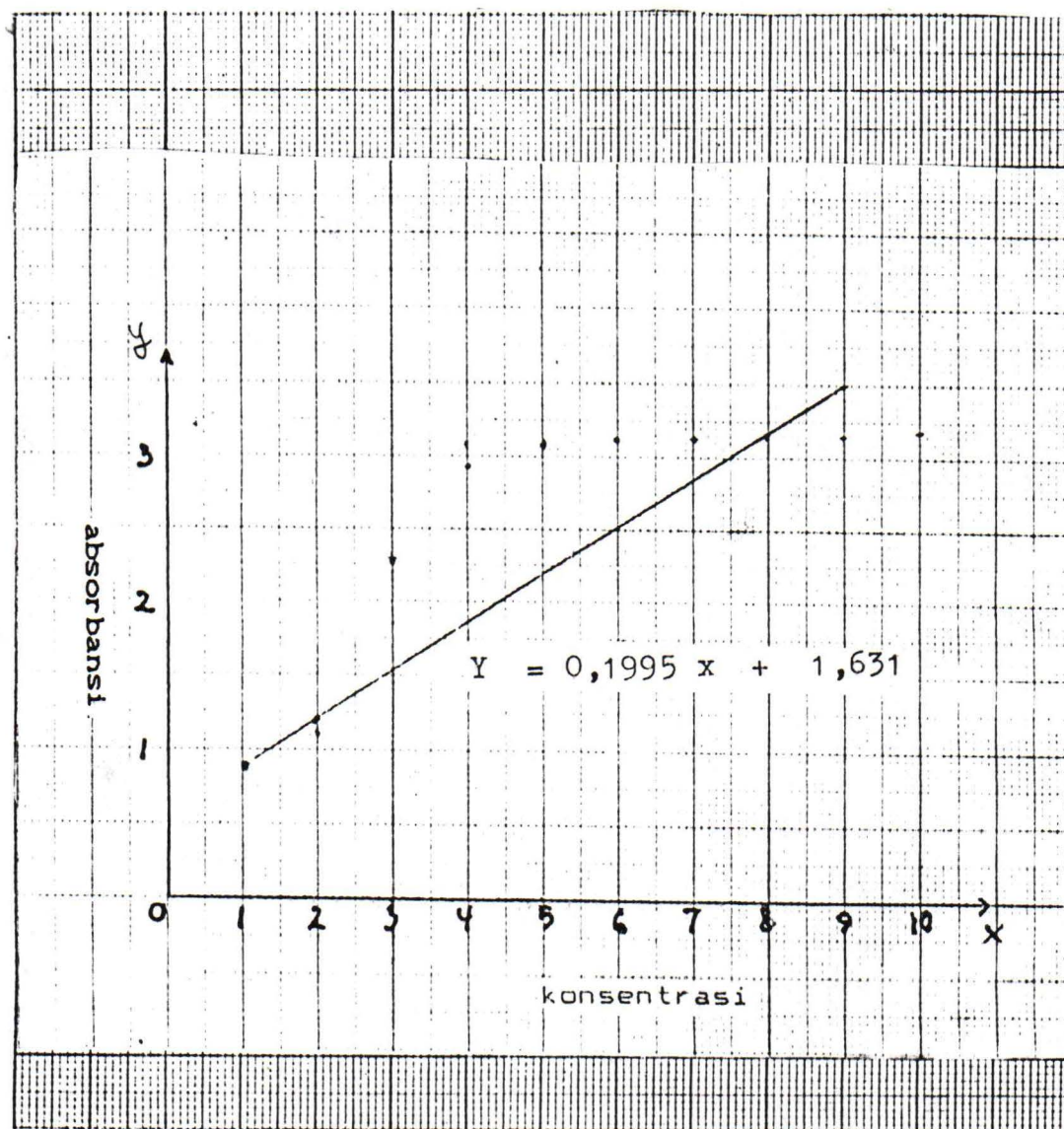
Tabel 1. Hasil Absorbansi Larutan Baku dalam Berbagai Konsentrasi pada Spektrofotometer.

No.	Konsentrasi (ppm)	Hasil Absorbansi
1	1	0,893
2	2	1,492
3	3	2,904
4	4	3,006
5	5	3,151
6	6	3,156
7	7	3,158
8	8	3,168
9	9	3,171
10	10	3,176

Dari data konsentrasi dan hasil absorbansi tersebut diatas dapat dibuat suatu kurva regresi dan didapat suatu hubungan yang dengan persamaan korelasi dan regresi diperoleh harga koefisien  $r = 0,731$ . Jadi koefisien korelasi antara hasil absorbansi dan konsentrasi sampel sebesar 0,731.

Persamaan garis regresi untuk kurva standar konsentrasi asam indol asetat adalah :

$$Y = 0,1995 x + 1,631.$$



Gambar 3. Grafik Kurva Baku Antara Hasil Absorbansi dan Konsentrasi Asam Indol Asetat.

## 2. Hasil Pengukuran konsentrasi Asam Indol Asetat

Dari pemeriksaan konsentrasi asam indol asetat pada rumput **grinting** dan rumput gajah dengan spektrofotometer diperoleh hasil sebagai berikut .

Tabel 2. Konsentrasi Asam Indol Asetat pada Rumput **Grinting** dan Rumput Gajah dengan Menggunakan Spektrofotometer.

No. Sampel	Konsentrasi IAA R. <b>Grinting</b> (ppm)	Konsentrasi IAA R. Gajah (ppm)
1.	0,70	0,65
2.	0,82	0,59
3.	0,87	0,62
4.	0,75	0,56
Total	3,14	2,42
Rata-rata	0,785	0,605
SD	0,077	0,605

Dari tabel tersebut diatas dapat dilihat bahwa rata - rata konsentrasi asam indol asetat dalam rumput **grinting** adalah  $0,785 \pm 0,077$  ppm, sedangkan konsentrasi asam indol-asetat dalam rumput gajah adalah  $0,605 \pm 0,037$  ppm.

Berdasarkan hasil uji statistik pada lampiran ternyata bahwa pemeriksaan konsentrasi asam indol asetat dalam rumput **grinting** memberikan hasil yang berbeda dibandingkan dengan konsentrasi asam indol asetat dalam rumput gajah ( $p < 0,05$ ).

## BAB V

### PEMBAHASAN

Masalah utama dalam pemeriksaan asam indol asetat adalah konsentrasi asam indol asetat yang sangat rendah dalam tumbuhan. Dalam jaringan yang sedang tumbuh biasanya asam indolasetat ditemukan dalam jumlah yang relatif kecil yaitu sekitar 0,5 mikro gram /kg (Harborne, 1987). Jumlah ini dalam tanaman merupakan konsentrasi yang normal. Selain itu asam indol asetat adalah senyawa yang tidak stabil. Senyawa ini mudah mengalami oksidasi menjadi senyawa lain yang tidak aktif oleh enzim IAA oksidase. Proses oksidasi terutama terjadi pada perlakuan asam indol asetat secara in vivo. Untuk itu dalam pemeriksaan konsentrasi asam indol asetat harus menggunakan pelarut organik yang bersifat mengurangi aktivitas enzim yang merombak asam indol asetat, dapat melarutkan asam indol asetat dengan sempurna dan tidak mengganggu absorbansi dalam spektrofotometer (Heddy, 1986).

Asam indol asetat adalah salah satu hormon pertumbuhan yang terdapat dalam tanaman. Sebagai hormon, asam indol asetat dalam tanaman mempunyai konsentrasi yang rendah bila dibandingkan dengan komponen - komponen lain dalam tanaman. Konsentrasi asam indol asetat yang hanya berkisar 0,5 ppm tersebut dapat meningkat menjadi lebih tinggi apabila terjadi ketidak seimbangan lingkungan yang dapat mempengaruhi aktifitas asam indol asetat, seperti terjadinya

kekurangan air dan intensitas cahaya matahari yang terlalu besar (Heddy, 1986).

Rumput **grinting** sebagai tanaman liar di dalam proses aktivitas pertumbuhannya sangat bergantung pada lingkungan. Demikian juga untuk mencukupi kebutuhan air rumput sangat bergantung pada persediaan air yang ada di lingkungannya. Di musim penghujan kebutuhan air akan mudah terpenuhi sehingga memungkinkan aktivitas asam indol aasetat, yang mempunyai sifat larut dalam air (Heddy, 1986), dapat berlangsung dengan sempurna. Produksi asam indol aasetat yang dihasilkan oleh jaringan meristem tumbuhan rumput tersebut dapat langsung terlarut dalam air dan dapat terdifusi ke dalam dinding sel tumbuhan untuk segera melakukan aktivitasnya dalam pertumbuhan sel, sehingga konsentrasi asam indol aasetat yang ada tetap dalam keadaan normal. Oleh sebab itu hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi asam indol aasetat pada rumput **grinting** dan rumput gajah di musim penghujan dalam batas normal.

Fungsi air bagi kehidupan tanaman antara lain sebagai pelarut dalam sel tanaman dan memungkinkan segala bentuk reaksi terjadi dalam tanaman. Selain itu air bersama zat lain berperan dalam pertumbuhan sel tanaman dan mengatur tekanan turgor sel (Ashari, 1995). Asam indol aasetat dapat meningkatkan permeabilitas sel terhadap air dan meningkatkan proses difusi air ke dalam sel sehingga terjadi peningkatan aktivitas metabolisme dalam tumbuhan secara normal.

Pada proses perpanjangan sel, tanaman membutuhkan jumlah air yang banyak, adanya hormon perangsang pertumbuhan yang memungkinkan dinding - dinding sel merentang dan adanya gula. Pada saat terjadi pelarutan asam indol asetat oleh air maka asam indol asetat akan terdifusi masuk ke dalam dinding sel sehingga terjadi peregangan dari dinding sel. Akibatnya akan terjadi peningkatan absorpsi air ke dalam dinding tanaman dan sel - sel tanaman akan memanjang. Selain itu dinding sel akan bertambah tebal karena terjadinya penumpukan selulosa tambahan yang terbuat dari gula (Harjadi, 1979). Dari proses ini dapat dikatakan bahwa air merupakan pelarut utama bagi asam indol asetat untuk melakukan fungsinya dalam proses pemanjangan sel.

Di musim kemarau asam indol asetat akan meningkat konsentrasinya. Peningkatan konsentrasi ini terjadi karena persediaan air yang masuk ke dalam sel tanaman mengalami penurunan sehingga asam indol asetat yang diproduksi oleh jaringan meristem tidak dapat terlarut. Hal ini berakibat terjadinya penurunan difusi air ke dalam dinding sel. Jika defisiensi air ini terjadi terus - menerus dapat menyebabkan terhentinya proses pertumbuhan dan akan mengakibatkan kematian pada tumbuhan tersebut. Peningkatan konsentrasi ini juga dipercepat oleh adanya intensitas cahaya matahari yang terlalu tinggi, yang menyebabkan peningkatan proses penguapan pada tanaman dan pengurangan aktivitas enzim asam indol asetat oksidase (Harjadi, 1979).

Dari hasil penelitian terlihat bahwa konsentrasi asam indol asetat dalam rumput **grinting** lebih tinggi dari rumput gajah. Hal ini disebabkan perbedaan kemampuan dari kedua rumput tersebut untuk menyimpan air dalam batangnya. Rumput gajah mempunyai struktur batang yang lebih banyak mengandung air terutama batang yang lebih muda (Anonimus, 1983). Dengan tingginya kandungan air dalam batang tersebut menyebabkan proses pelarutan zat yang terjadi dapat berjalan dengan normal (Ashari, 1995). Demikian juga proses pelarutan dan transfortasi asam indol asetat dari jaringan pembentuk ke bagian yang membutuhkan berjalan dengan normal pula. Asam indol asetat dapat ditransportasikan ke bagian - bagian lain dalam tumbuhan secara aktif. Selama proses pengangkutan tersebut asam indol asetat digunakan dalam reaksi - reaksi untuk pertumbuhan.

Pada rumput **grinting** batang tanaman tidak dapat menyimpan air dengan baik. Pada saat persediaan air di lingkungan dalam jumlah yang cukup banyak maka kandungan air dalam batang rumput tersebut akan lebih tinggi. Tetapi bila terjadi kekeringan maka akan cepat sekali terjadi penguapan air dari batang maupun dari daun rumput tersebut.

Konsentrasi asam indol asetat yang melebihi normal pada rumput kemungkinan akan dapat berpengaruh terhadap kesehatan ternak. Dari penelitian yang telah dilakukan tentang pengaruh asam indol asetat terhadap pertumbuhan kuman *Pasteurela multocida* terbukti bahwa pada konsentrasi antara 2 ppm - 4 ppm ternyata dapat merangsang dan memper-

cepat pertumbuhan kuman *Pasteurela multocida* tersebut. Jadi apabila konsentrasi asam indol asetat dalam rumput lapangan yang dipakai oleh peternak sebagai sumber hijauan pakan ternak lebih tinggi dari batas normal, kemungkinan dapat merangsang pertumbuhan kuman *Pasteurela multocida* yang hidup normal pada nasofaring sapi. Akibat peningkatan jumlah kuman tersebut sapi akan menderita Pasteurellosis. Hal ini diduga menjadi salah satu faktor predisposisi dari kasus Pasteurellosis, yang lebih banyak menyerang sapi yang digembalakan pada akhir musim kemarau.

Di musim penghujan konsentrasi asam indol asetat dalam rumput *grinting* dan rumput gajah masih dalam batas normal. Hal ini disebabkan pada musim penghujan jumlah air yang tersedia di lingkungan dalam jumlah yang mencukupi, sehingga proses kelarutan zat dapat terjadi dengan normal termasuk proses kelarutan asam indol asetat, sehingga konsentrasi asam indol asetat hasil metabolisme tanaman tetap dalam jumlah yang normal.

Rumput *grinting* dapat dijadikan sebagai hijauan pakan ternak yang digembalakan yang baik di musim penghujan karena pada saat itu konsentrasi asam indol asetat masih dalam batas normal.



## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Besar konsentrasi asam indol asetat pada rumput **grinting** di musim penghujan (bulan Februari) adalah 0,785 ppm sedangkan besar konsentrasi asam indol asetat pada rumput gajah sebesar 0,605 ppm.
2. Konsentrasi asam indol asetat pada rumput **grinting** lebih tinggi bila dibandingkan dengan konsentrasi asam indol asetat pada rumput gajah.
3. Konsentrasi asam indol asetat pada rumput **grinting** dan rumput gajah di musim penghujan masih tergolong normal.

#### Saran

1. Mengingat kasus Pasteurellosis pada sapi yang digembalakan sering terjadi pada akhir musim kemarau maka perlu diadakan penelitian tentang besar konsentrasi indol asetat pada rumput **grinting** pada bulan - bulan di musim kemarau.
2. Para peternak diharapkan dapat menentukan waktu yang tepat untuk membuat silase dan lebih selektif lagi dalam memilih padang penggembalaan ternaknya terutama di musim kemarau.

## BAB VII

### RINGKASAN

DENTI SUBIANA DEWI. Perbandingan konsentrasi asam indol asetat pada rumput **grinting** dan rumput gajah di musim penghujan. (Dibawah bimbingan Midian Naibaho, M.S., Drh. sebagai pembimbing pertama dan Rr. Ratih Ratnasari, M.S., Drh. sebagai pembimbing kedua).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui besar konsentrasi asam indol asetat pada rumput **grinting** dan rumput gajah di musim penghujan (bulan Februari) dan membandingkan besar konsentrasi asam indol asetat pada rumput lapangan dan rumput gajah.

Rumput **grinting** dan rumput gajah yang telah dipotong - potong digerus sampai halus, kemudian dilarutkan dalam pelarut metanol absolut. Selanjutnya disaring dan filtrat yang diperoleh diuapkan sampai semua metanol menguap. Setelah itu filtrat disaring kembali dengan pompa vakum. Selanjutnya hasil filtrasi tersebut difraksinasi dengan menggunakan eter pH 3 dan hasilnya ditunggu sampai pekat dan terpisah. Kemudian sampel diperiksa dengan menggunakan spektrofotometer ultra violet. Data hasil absorbansi dianalisis dengan menggunakan uji t (Student) dengan 4 ulangan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata - rata konsentrasi asam indol asetat pada rumput **grinting** sebesar

0,785 ppm, sedangkan rata - rata konsentrasi asam indol asetat pada rumput gajah sebesar 0,605 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa rumput **grinting** mempunyai konsentrasi asam indol asetat yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan konsentrasi asam indol asetat dalam rumput gajah. Tetapi konsentrasi tersebut masih dalam batas normal yaitu dibawah 1 ppm, sehingga dapat dikatakan bahwa rumput **grinting** pada musim penghujan sangat baik sebagai hijauan pakan ternak karena mempunyai konsentrasi asam indol asetat yang normal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus. 1982. Menanam Hijauan Makanan Ternak. Departemen Pertanian BIP Kayu Ambon. Lembang. Bandung.
- Anonimus. 1983. Hijauan Makanan Ternak Potongan, Kerja dan Perah. Yayasan Kanisius. Yogyakarta. h.37 - 53.
- Ashari, S. 1995. Holtikultura Aspek Budidaya. Universitas Indonesia (UI Press). Jakarta. h.138-141.
- Bandurski, R. S. dan H. N. Nonhebel. 1984. Auxins. In : Malcolm B. Wilkins. 1984. Advanted Plant Physiology. The Bacth Press. Avon. p. 1-4.
- Barley, K. P., R. D. Graham dan D. R. Long. 1975. A couse in The Agronomy of Annual Crops. Dai Nippon Printing Co (H-K) Ltd. Hongkong.
- Bonner, J. dan J. E. Varner. 1976. Plant Biochemistry 3<sup>rd</sup> ed. Academic Press Inc. New York. p. 732 - 738
- Dwijoseputro, D. 1986. Pengantar Fisiologi Tanaman. PT. Gramedia. Jakarta. h. 183 - 186.
- Greulach, V. A. dan J. E. Adams. 1967. Plant an Introduction to Modern Botany. John Wiley & Sons Inc. New York. p. 371 - 377,
- Harborne, J. B. 1987. Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. ITB Bandung . h. 249-251.
- Harjadi, S. S. 1979. Pengantar Agronomi. Gramedia. Jakarta. h. 100 - 103.
- Heddy, S. 1986. Hormon Tumbuhan. C.V. Rajawali. Jakarta. h. 5 - 86.
- Hendrayana, S. 1994. Kimia Analitik Instrumen. IKIP Semarang Press. Semarang.
- Heyne, K. 1987. Tumbuhan Berguna Indonesia I . Departemen Pertanian . Jakarta Pusat. h. 269 - 270 dan 295 - 297

- Kaufmann, P. B. 1989. Plant : Their Biology and Importance. Harper & Row Publisher Inc. New York. p. 558 - 559.
- Kochhar, P. L. 1982. Plant Physiology. Atma Khan and Sons. p. 436 - 441.
- Lehninger, A. L. 1970. Biochemistry The Molecular Basis of Cell Structure and Function. Worth Publisher Inc. New York. p. 552 - 555.
- Malcolm, B. W. 1984. Advanced Plant Physiology. The Bacth Press Avon. p. 4 - 9.
- Mc. Dowell, L. R. 1985. Nutrition of Grazing Ruminants in Warm Climates. Academic Press Inc. San Diego, New York, Barkeley, Boston, London, Sidney, Tokyo. Toronto. p. 87 - 89.
- Merchant and Packer. 1967. Veterinary Bacteriology and Virology 7<sup>th</sup> ed. The Iowa State University Press. Ames, Iowa. USA. p. 336.
- Meyer, B. S. dan D. B. Anderson. 1952. Plant Physiology 2<sup>th</sup> ed. D. Van. Nostrand Company Inc. Princeton. New Jersey. p. 556 - 562.
- Mulia, M. dan A. Syahroni. 1990. Aplikasi Analisis Spektrofotometri UV VIS. Mecphiso Grafika. Surabaya. h. 1 - 8.
- Purohit, S. S. 1983. Aspect of Physiology and Biochemistry of Plant Hormons. Kalyani Publisher. New delhi. Indiana.
- Raven, P. N., Ray F. Evert, Susan E. Eichhorn. 1987. Biology of Plant 4<sup>th</sup> ed. Worth Publisher Inc. New York. p. 476 - 478.
- Reithel, F. J. 1967. Concepts in Biochemistry. Mc.Graw Hill Book Company. New York. p. 150 - 157.
- Reksohadiprojo, S. 1981. Produksi Tanaman Hijauan Makanan Ternak Tropik. FE Universitas Gajah Mada. Yogyakarta. h. 25 - 31.
- Rismunandar. 1986. Mendayagunakan Tanaman Rumput. Sinar Baru. Bandung. h. 32 - 42 dan 95 - 107.

Sallisbury and Ross. 1990. Plant Physiology. Low Priced ed. The Bath Press . Avon. p. 309 - 313.

Sudjana. 1989. Metode Statistika. Edisi ke- 5. Penerbit Tarsito. Bandung. h. 310 - 340.

Zainal. 1993. Dasar - Dasar Pengetahuan Tentang Zat Pengatur Tumbuh. Angkasa. Bandung. h. 3 - 36.

L A M P I R A N

## Lampiran 1. Penghitungan Persamaan Garis Regresi

Konsent. (X)	Absorbansi (Y)	XY	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>
1	0,893	0,893	1	0,797
2	1,492	2,984	4	2,226
3	2,904	8,712	9	8,433
4	3,006	12,024	16	9,036
5	3,151	15,755	25	9,929
6	3,156	18,936	36	9,960
7	3,158	22,106	49	9,973
8	3,168	25,344	64	10,036
9	3,171	28,539	81	10,055
10	3,176	31,176	100	10,087
$\Sigma = 55$	27,275	166,469	385	80,532
$\bar{X} = 5,5$	2,725	16,647	38,5	8,053

Persamaan garis regresi :  $Y = bx + a$

$$\begin{aligned}
 b &= \frac{n \cdot \Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{n \cdot \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2} \\
 &= \frac{10 \cdot 166,469 - 55 \cdot 27,275}{10 \cdot 385 - 3025} \\
 &= \frac{164,565}{825} \\
 &= 0,1995
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} a &= \bar{Y} - bX \\ &= 2,7275 - 0,1995 \cdot 5,5 \\ &= 2,7275 - 1,097 \\ &= 1,631 \end{aligned}$$

Jadi persamaan garis regresi :

$$Y = 0,1995x + 1,631$$

Dimana : Y = absorbansi sampel

x = kadar larutan

Lampiran 2. Penghitungan Koefisien Korelasi Antara Konsentrasi Asam Indol Asetat dengan Hasil Absorbansi.

$$r = \frac{n \cdot \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2] [n \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

$$r = \frac{10 \cdot 166,469 - 55 \cdot 27,275}{\sqrt{(10 \cdot 385 - 3025)(10 \cdot 80,532 - 743,926)}}$$

$$r = \frac{164,565}{225,056}$$

$$r = 0,731$$

Lampiran 3. Perhitungan Statistik Pengukuran Konsentrasi Asam Indol Asetat.

Rumput Lapangan

$$\begin{aligned}x_1 &= 3.14 \\x_1^2 &= 9,8596 \\ \bar{x}_1 &= 0.785 \\ S_1 &= 0,077 \\ S_1^2 &= 0,006\end{aligned}$$

Rumput Gajah

$$\begin{aligned}x_2 &= 2,42 \\x_2^2 &= 5.8564 \\ \bar{x}_2 &= 0.605 \\ S_2 &= 0,037 \\ S_2^2 &= 0,0014\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}S^2 &= \frac{(n-1)S_1^2 + (n-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \\ &= \frac{3 \cdot 0,006 + 3 \cdot 0,0014}{6} \\ &= 0,0037\end{aligned}$$

$$S = 0,06$$

$$\begin{aligned}t \text{ hitung} &= \frac{\bar{x}_1 + \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \\ &= 4,28\end{aligned}$$

Harga  $t_{0,05}$  dengan  $dk = 6$  dari daftar distribusi student adalah 2,447.

Kriteria pengujian adalah : terima  $H_0$  jika  $t$  hitung terletak antara - 2,447 dan 2,447 dan  $H_1$  jika  $t$  mempunyai harga - harga lain.

Dari penelitian didapat  $t = 4,28$  dan jelas tidak berada

dalam daerah penerimaan HO. Jadi HO ditolak.

Kesimpulan: Konsentrasi asam indol asetat dalam rumput **grinting** lebih tinggi bila dibandingkan dengan konsentrasi asam indol asetat dalam rumput gajah.

Lampiran 4. Hasil Absorbansi Rumput Grinting pada pemeriksaan dengan Spektrofotometer ( $\lambda$  max = 274 nm).

No. Sampel	Hasil Absorbansi		$\bar{X}$
	1	2	
1.	1,775	1,772	1,773
2.	1,795	1,795	1,795
3.	1,806	1,805	1,805
4.	1,782	1,781	1,781

Lampiran 5. Hasil Absorbansi Rumput Gajah pada Pemeriksaan dengan Spektrofotometer ( $\lambda_{\max} = 274 \text{ nm}$ ).

No. Sampel	Hasil Absorbansi		$\bar{x}$
	1	2	
1.	1,751	1,751	1,751
2.	1,149	1,748	1,748
3.	1,755	1,754	1,755
4.	1,743	1,743	1,743

Lampiran 6. Hasil Absorbansi dan Besar Konsentrasi Asam Indol Asetat pada Rumput grinting

No. Sampel	Absorbansi	Konsentrasi (ppm)
1.	1,773	0,70
2.	1,795	0,82
3.	1,805	0,87
4.	1,781	0,75

Lampiran 7. Hasil Absorbansi dan Besar Konsentrasi Asam Indol Asetat pada Rumput Gajah.

No. Sampel	Absorbansi	Konsentrasi (ppm)
1.	1,751	0,65
2.	1,748	0,59
3.	1,755	0,62
4.	1,743	0,56



Lampiran 8. Kurva Persamaan Garis Regresi

