



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

**PENGARUH KETINGGIAN TEMPAT PENANAMAN JAGUNG DI
SUMATERA BARAT TERHADAP KANDUNGAN PROTEIN KASAR,
SERAT KASAR, KALSIUM DAN FOSFOR TONGKOL JAGUNG**

SKRIPSI



ROMI

0810612234

**JURUSAN ILMU PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG 2012**

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

Kami dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang ditulis oleh :

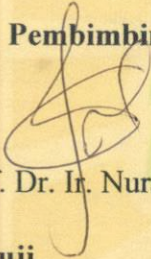
ROMI

Pengaruh Ketinggian Tempat Penanaman Jagung di Sumatera Barat Terhadap
Kandungan Protein Kasar, Serat Kasar, Kalsium dan Fosfor Tongkol Jagung

Diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Peternakan

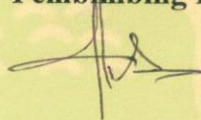
Menyetujui :

Pembimbing I



Prof. Dr. Ir. Nuraini, MS

Pembimbing II



Dr. Montesqrit, S.Pt, MSi

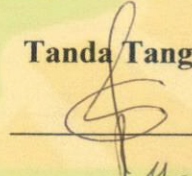
Tim Penguji

Nama

Tanda Tangan

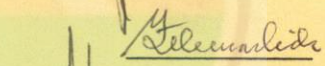
Ketua

Prof. Dr. Ir. Nuraini, MS



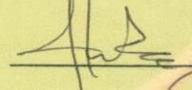
Sekretaris

Prof. Dr. Ir. Yetti Marlida, MS



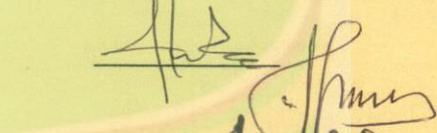
Anggota

Dr. Montesqrit, S.Pt, MSi



Anggota

Ir. H. Ifradi HR, MP



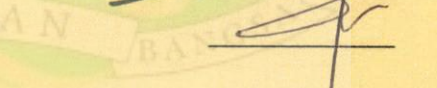
Anggota

Ir. Maslon Peto, MP



Anggota

Dr. Ir. Fauzia Agustin, MS



Mengetahui :



**Dekan Fakultas Peternakan
Universitas Andalas**

Dr. Ir. H. Jaftrinur, MSP

NIP. 196002151986031005



**Ketua Jurusan
Program Studi Peternakan**

Prof. Dr. Ir. Mirzah, MS

NIP. 195805151986031004

Tanggal Lulus : 31 Juli 2012

PENGARUH KETINGGIAN TEMPAT PENANAMAN JAGUNG DI SUMATERA BARAT TERHADAP KANDUNGAN PROTEIN KASAR, SERAT KASAR, KALSIUM DAN FOSFOR TONGKOL JAGUNG

Romi, dibawah bimbingan

Prof. Dr. Ir. Nuraini, MS dan Dr. Montesqrit, S.Pt, MSi

Jurusan Ilmu Peternakan Fakultas Peternakan

Universitas Andalas, 2012

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan protein kasar, serat kasar, kalsium dan fosfor dari tongkol jagung yang berada pada daerah ketinggian 0-200 m dpl dan daerah ketinggian > 200 m dpl. Penelitian ini menggunakan tongkol jagung yang didapat dari berbagai ketinggian di Sumatera Barat, terdiri dari 9 sampel yang berasal dari ketinggian 0-200 m dpl dan 9 sampel yang berasal dari daerah ketinggian > 200 m dpl yang memiliki varietas mendekati. Metode penelitian ini adalah metode survei dengan menggunakan uji t-test, 2 perlakuan yaitu daerah ketinggian 0-200 m dpl dan daerah ketinggian > 200 m dpl. Peubah yang diamati adalah protein kasar, serat kasar, kalsium dan fosfor. Hasil analisis uji t-test menunjukkan bahwa kandungan protein kasar, serat kasar, kalsium dan fosfor tongkol jagung pada daerah ketinggian 0-200 m dpl memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kandungan protein kasar, serat kasar, kalsium dan fosfor tongkol jagung pada daerah ketinggian > 200 m dpl. Kesimpulan diperoleh adalah ketinggian tempat penanaman jagung akan mempengaruhi kandungan gizi tongkol jagung. Pada kondisi ini diperoleh kandungan gizi tongkol jagung pada ketinggian 0-200 m dpl adalah protein kasar 4,93 %, serat kasar 39,88 %, kalsium 0,47 % dan fosfor 0,04 %.

Kata Kunci : tongkol jagung, protein kasar, serat kasar, kalsium dan fosfor

KATA PENGANTAR



Puji Syukur Alhamdulillah diucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul **“Pengaruh Ketinggian Tempat Penanaman Jagung di Sumatera Barat Terhadap Kandungan Protein Kasar, Serat Kasar, Kalsium dan Fosfor Tongkol Jagung”** Skripsi ini dibuat untuk diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Peternakan Universitas Andalas.

Terima kasih yang sebesar-besarnya penulis ucapkan kepada ibuk **Prof.Dr.Ir. Nuraini, MS** sebagai pembimbing I, bapak **Dr.Montesqrit, S.Pt MSi** sebagai pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk dan saran, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Selanjutnya penulis ucapkan terima kasih kepada Bapak Dekan dan Pembantu Dekan, Ketua dan Sekretaris Ilmu Peternakan serta seluruh Dosen dan Karyawan/ti serta Civitas Akademik Fakultas Peternakan yang telah banyak memberikan sumbangan ilmu pengetahuan dan mendidik penulis selama menuntut ilmu, sehingga penulis dapat membuat dan menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan. Untuk itu saran dan kritikan dari semua pihak sangat diharapkan untuk perbaikan skripsi ini. Akhirnya penulis mengharapkan skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Padang, Juli 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR LAMPIRAN.....	v
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Hipotesis Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Potensi Tongkol Jagung di Sumbar.....	5
2.2 Kualitas Tanaman Jagung di Dataran Rendah dan Dataran Tinggi	7
2.3 Faktor-Faktor Lain yang Mempengaruhi Pertumbuhan Tanaman Jagung	8
2.4 Keadaan Ketinggian Tempat pada Masing-Masing Daerah/Kabupaten di Sumatera barat	13
III. MATERI DAN METODE PENELITIAN	
3.1 Materi Penelitian	15
3.2 Metode Penelitian	15
3.3 Pelaksanaan Penelitian	16
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Pengaruh Ketinggian Tempat terhadap Kandungan Protein Kasar Tongkol Jagung	21

4.2 Pengaruh Ketinggian Tempat terhadap Kandungan Serat Kasar Tongkol Jagung	23
4.3 Pengaruh Ketinggian Tempat terhadap Kandungan Kalsium Tongkol Jagung	24
4.3 Pengaruh Ketinggian Tempat terhadap Kandungan Fosfor Tongkol Jagung	26
V. KESIMPULAN	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	33



DAFTAR TABEL

Tabel	Teks	Halaman
1.	Petensi Produksi Jagung/Kabupaten pada Dataran Rendah dan Dataran Tinggi di Sumatera Barat.....	6
2.	Keadaan Ketinggian Tempat pada Masing-Masing Daerah di Sumatera Barat	14
3.	Rataan Kandungan Protein Kasar pada Tongkol Jagung di Daerah Ketinggian 0-200 m dpl dan Daerah Ketinggian > 200 m dpl	21
4.	Rataan Kandungan Serat Kasar pada Tongkol Jagung di Daerah Ketinggian 0-200 m dpl dan Daerah Ketinggian > 200 m dpl	23
5.	Rataan Kandungan Kalsium pada Tongkol Jagung di Daerah Ketinggian 0-200 m dpl dan Daerah Ketinggian > 200 m dpl	24
6.	Rataan Kandungan Fosfor pada Tongkol Jagung di Daerah Ketinggian 0-200 m dpl dan Daerah Ketinggian > 200 m dpl	26



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Analisis Statistik Protein Kasar Tongkol Jagung di Daerah Ketinggian 0-200 m dpl dan Daerah Ketinggian > 200 m dpl.....	33
2. Analisis Statistik Serat Kasar Tongkol Jagung di Daerah Ketinggian 0-200 m dpl dan Daerah Ketinggian > 200 m dpl.....	35
3. Analisis Statistik Kalsium Tongkol Jagung di Daerah Ketinggian 0-200 m dpl dan Daerah Ketinggian > 200 m dpl	37
4. Analisis Statistik Fosfor Tongkol Jagung di Daerah Ketinggian 0-200 m dpl dan Daerah Ketinggian > 200 m dpl.....	39



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jagung merupakan salah satu komoditas strategis dan bernilai ekonomis tinggi karena selain sebagai sumber utama karbohidrat dan protein setelah beras, jagung merupakan bahan baku industri pakan ternak dan rumah tangga (Dahlan, 2001). Bersaingnya kebutuhan jagung antara manusia dan ternak, oleh sebab itu, dicari pakan alternatif yang tidak bersaing dengan manusia yaitu tongkol jagung.

Tongkol jagung adalah sisa hasil pertanian buah jagung yang telah diambil bijinya. Limbah ini cukup potensial dijadikan bahan pakan karena masih mengandung zat makanan. Menurut Laporan Badan Pusat Statistik Indonesia (2007), luas perkebunan jagung di Sumbar 43.010 ha dengan produksi jagung 202.298 ton. Menurut Sudjana *et al.*, (1991) sekitar 20 % dari produksi jagung adalah tongkol jagung, sehingga diperkirakan produksi tongkol jagung pada tahun 2007 adalah 40.459,6 ton berupa limbah yang belum dimanfaatkan. Tongkol jagung kurang dimanfaatkan oleh peternak sebagai pakan ternak karena mengandung serat kasar yang tinggi sebesar 36,32%, protein kasar 3,03 %, lemak kasar 2,14 %, abu 1,95 % dan BETN 56,56 % (Iraslina, 2004)). Menurut Rince (2007) tongkol jagung mengandung protein kasar 4,60 %, lemak kasar 2,38 %, abu 1,23 % dan serat kasar 46,90 %.

Menurut Deptan (2010) kandungan nutrisi dari jagung dipengaruhi oleh genetik (varietas), jenis tanah, ketinggian tempat, keasaman tanah (pH), iklim (curah hujan dan temperatur) . Suhu optimum untuk pertumbuhan tanaman jagung sekitar 26-30°C dan pH tanah 5,7-6,8 (Subandi *et al.*, 1988). Tanaman jagung tumbuh optimal pada tanah yang gembur, drainase baik, dengan kelembaban

tanah cukup, dan akan layu bila kelembaban tanah kurang dari 40% kapasitas lapang, atau bila batangnya terendam air (Hyene, 1987). Interaksi pengaruh ketinggian dan musim pada tanaman menjadi faktor penentu dalam kualitas gizi yang dihasilkan tanaman tersebut (Smith *et al.*, 2006). Menurut Swenson (1970) daerah yang tinggi dipermukaan laut mempunyai kelembaban udara dan curah hujan yang cukup tinggi. Curah hujan yang tinggi akan menyebabkan pencucian unsur hara pada tanah yang akan menyebabkan munculnya tanah-tanah masam sehingga tanah tidak mampu menyediakan unsur hara bagi tanaman.

Sumbar memiliki beberapa ketinggian tempat yaitu dataran rendah dan dataran tinggi. dataran rendah adalah daerah dengan ketinggiannya tidak melebihi 200 meter dari permukaan laut. Dataran rendah di Indonesia pada umumnya sempit, biasanya dataran rendah terletak di kaki pegunungan atau tepi-tepi pantai. Contoh dataran rendah di Sumbar seperti Kab. Pesisir Selatan memiliki ketinggian 2,5-7 m dpl, suhu udara min 25,5°C, jenis tanahnya berupa tanah Organosol, Andosol, Alluvial dan Latosol. Kab. Padang Pariaman memiliki ketinggian 0-10 m dpl, suhu rata-rata 25,6°C, jenis tanahnya berupa tanah Latosol, Organosol, Regosol. Kab. Pasaman Barat memiliki suhu 25°C, jenis tanah Alluvial, Organosol dan Regosol. Kab. Dharmasraya dengan ketinggian 0-173 m dpl, suhu rata-rata 29,5°C, jenis tanah Andosol dan Alluvial (Badan Pusat Statistik Sumbar, 2011). Kab. Pesisir selatan memiliki curah hujan 250 mm/bulan, Kab. Padang Pariaman 333,8 mm/bulan, Kab. Pasaman Barat 125,5 mm/bulan, dan Kab. Dharmasraya 131,4 mm/bulan (Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Padang, 2011).

Dataran Tinggi yaitu daerah dengan ketinggian > 200 meter dpl. Dataran tinggi kadang-kadang terletak diantara gunung-gunung dan pegunungan. Contoh dataran tinggi di Sumbar seperti Kab. Agam memiliki ketinggian 450-1.200 m dpl, suhu 21°C, jenis tanahnya berupa tanah Organosol, Regosol. Kab. Tanah Datar memiliki ketinggian 400-1000 m dpl, suhu 12-25°C. Kab. 50 Kota memiliki ketinggian tempat 250-514 m dpl, suhu rata-rata 23°C, jenis tanahnya Pedzolik, Alluvial dan Latosol. Kab. Solok memiliki ketinggian 400-800 m dpl, suhu 21,5°C. jenis tanahnya berupa tanah Andosol dan Alluvial (Badan Pusat Statistik Sumbar, 2011). Kab. Tanah Datar memiliki curah hujan 308 mm/bulan, Kab. Agam 444 mm/bulan, Kab. 50 Kota 270 mm/bulan, dan Kab. Solok 380 mm/bulan (Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Padang, 2011).

Ketinggian tempat mempengaruhi pertumbuhan jagung, Pada dataran rendah, umur jagung berkisar antara 3-4 bulan, tetapi di dataran tinggi di atas 200 m dpl berumur 4-5 bulan (Effendi, 1985). Umur panen jagung sangat dipengaruhi oleh suhu, setiap kenaikan tinggi tempat 50 m dari permukaan laut, umur panen jagung akan mundur satu hari (Hyene, 1987). Menurut Warisno (1998) kelembaban rendah akan mempengaruhi jaringan-jaringan tanaman seperti dehidrasi (pengeringan), sedangkan apabila kelembabannya tinggi akan mudah timbul penyakit bagi tanaman jagung. Intensitas cahaya yang tinggi baik untuk pertumbuhan tanaman jagung, apabila intensitasnya rendah (ternaungi) akan berakibat tanaman jagung tumbuh memanjang (tinggi), tongkolnya ringan, dan bijinya kurang berisi.

Perbedaan ketinggian tempat dalam penanaman jagung di Sumbar mempengaruhi kandungan nutrisi jagung, oleh sebab itu kita akan melihat pada

limbahnya yaitu tongkol jagung berupa penelitian untuk menyelidiki kandungan protein kasar, serat kasar, Ca dan P tongkol jagung berdasarkan ketinggian tempat di Sumatera Barat.

1.2 Perumusan Masalah

Apakah ada pengaruh ketinggian tempat penanaman jagung di dataran rendah dan dataran tinggi terhadap Protein Kasar, Serat Kasar, Ca dan P tongkol jagung sebagai pakan ternak.

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui kandungan zat makanan dari tongkol jagung yang berada pada daerah dataran rendah dan dataran tinggi di Sumbar.

1.4 Manfaat Penelitian

Diperoleh informasi kandungan zat makanan pada tongkol jagung pada beberapa daerah penanaman jagung berdasarkan ketinggian tempat.

1.5 Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah daerah penanaman jagung pada ketinggian tempat di daerah dataran rendah menghasilkan kualitas tongkol jagung lebih tinggi dibandingkan dataran tinggi.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Potensi Tongkol Jagung di Sumbar

Tongkol jagung adalah sisa hasil pertanian buah jagung yang telah diambil bijinya. Limbah ini cukup potensial dijadikan bahan pakan karena masih mengandung zat makanan. Menurut Laporan Badan Pusat Statistik Indonesia (2007), luas perkebunan jagung di Sumbar 43.010 ha dengan produksi jagung 202.298 ton. Menurut Sudjana *et al.*, (1991) sekitar 20 % dari produksi jagung adalah tongkol jagung, sehingga diperkirakan produksi tongkol jagung pada tahun 2007 adalah 40.459,6 ton berupa limbah yang belum dimanfaatkan. Produksi jagung di Sumbar tersebar di beberapa daerah, 3 daerah penghasil jagung terbanyak yaitu Kab. Pasaman Barat yaitu 86.784 ton/tahun dengan produksi tongkol jagung 17.356 ton, Kab. Pesisir Selatan yaitu 18.867 ton/tahun dengan produksi tongkol jagung 3.773 ton, dan Kab. Tanah Datar yaitu 12.087 ton/tahun dengan produksi tongkol jagung 2.417 ton. Produksi jagung yang terendah terdapat pada Kab. Agam yaitu 90 ton/tahun dengan produksi tongkol jagung 18 ton (BPS Sumbar, 2010).

Tongkol jagung kurang dimanfaatkan oleh peternak sebagai pakan ternak karena mengandung serat kasar yang tinggi sebesar 36,32%, protein kasar 3,03 %, lemak kasar 2,14 %, abu 1,95 % dan BETN 56,56 % (Iraslina, 2004)). Menurut Rince (2007) tongkol jagung mengandung protein kasar 4,60 %, lemak kasar 2,38 %, abu 1,23 %, serat kasar 46,90 %.

Potensi produksi jagung pada dataran rendah dan dataran tinggi di Sumbar dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Potensi Produksi Jagung/Kabupaten pada Dataran Rendah dan Dataran Tinggi di Sumatera Barat

Dataran	Daerah Jagung	Strain Jagung	Luas Lahan (ha)	Produksi Jagung (ton)	Produksi Tongkol (ton)
Rendah (0- 200)	Kec.VI Lingkung dan Kec. Batang Anai (Padang Pariaman)	P23 dan P 21	-	884,00	176,80
	Kec. Pancung Soal dan Kec. Linggo Sari Baganti (Pessel)	NK 99 dan P 12	962.006,00	18.867,00	574.602,00
	Kec. Kinali dan Nag. Suku menanti (Pasaman Barat)	P21 dan P12	16.245,00	86.784,00	17.356,00
	Kec. Koto Salak Nag. Pulau Mainan dan Nag.Tanjung Harapan (Dharmasraya)	NT 35	-	442,70	88,54
Tinggi (> 200)	Kec. Salimpaung Selatan dan Kec. Sungai Tarab. (Tanah Datar)	N 35 dan Bisi 2	1.482,00	12.087,00	2.417,00
	Kec. Harau dan Kec. Payakumbuh (50 Kota)	N35 dan P4	1.508,00	3.909,41	781,80
	Nag. Silayang dan Nag. Sampan Pasa Usang (Agam)	P 23	-	90,00	18,00
	Kec. Kubung dan Nag. Simpang AA (Solok)	N 35	115,00	630,00	126,00

Sumber : Badan Pusat Statistik Sumbar (2010)

Menurut Djoni (2011) bahwa produksi jagung Sumbar pada tahun 2005 sebanyak 157.147 ton mengalami kenaikan pada tahun 2007 menjadi 202.298 ton, sedangkan tahun 2008 terjadi kenaikan signifikan menjadi 351.843 ton, terakhir pada tahun 2009 mencapai 404.795 ton atau naik 17 % dari tahun sebelumnya.

2.2 Kualitas Tanaman Jagung di Daerah Dataran Rendah dan Dataran Tinggi

Jagung merupakan tanaman yang memiliki daya adaptasi yang baik di daerah tropis seperti di Indonesia, tanaman ini dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik di dataran rendah sampai dataran tinggi (pengunungan) yang berketinggian 1800 mdpl (Rukmana, 1997).

Dataran rendah adalah daerah dengan ketinggiannya tidak melebihi 200 meter dari permukaan laut. Dataran rendah di Indonesia pada umumnya sempit, biasanya dataran rendah terletak di kaki pegunungan atau tepi-tepi pantai. Beberapa daerah yang berada pada dataran rendah di Sumbar yaitu Kab. Pesisir Selatan, Kab. Dharmasraya, Kab. Padang Pariaman, Kab. Pasaman Barat. Poniman dan Mujiono (2004) bahwa tingginya suhu atau intensitas sinar matahari pada dataran rendah akan membuat pertumbuhan dan nutrisi tanaman lebih baik dibandingkan dengan daerah memiliki suhu dan intensitas sinar sedikit. Menurut Effendi (1985) tanaman jagung dapat tumbuh di dataran rendah dan dataran tinggi, tanaman jagung yang ditanam pada daerah yang rendah akan menghasilkan kualitas yang baik dan tanaman lebih cepat muncul diatas permukaan tanah.

Dataran Tinggi yaitu daerah dengan ketinggian > 200 meter dpl. Dataran tinggi kadang-kadang terletak diantara gunung-gunung dan pegunungan. Contoh dataran tinggi di Sumbar seperti Solok, Agam, 50 Kota dan Tanah Datar. Pane (1970) dalam Kadarsih (2004) bahwa semakin tinggi letak suatu daerah dari atas permukaan laut maka akan semakin rendah suhu udara rata-rata hariannya. Kualitas penanaman jagung pada dataran tinggi yang melebihi dari 200 m dpl, hari panen akan terlalu lama dan mengakibatkan karkas jagungnya rendah, karena

kulitnya menjadi lebih tebal dari isinya, dan kemanisannya juga kurang dibandingkan dengan jagung yang ditanam di dataran yang lebih rendah.

Menurut Whiteman *et al.*, (1974) perbedaan ketinggian tempat sangat mempengaruhi komposisi botani (rumput dan legum) baik pada dataran tinggi di pertengahan musim hujan dan pada dataran rendah di akhir musim hujan. Perbedaan itu disebabkan oleh faktor eksternal (lingkungan) yang merupakan salah satu faktor yang paling menentukan pertumbuhan dan produksi tanaman (hijauan pakan) selain faktor internal (genetik).

2.3 Faktor-faktor lain Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Tanaman Jagung

1. Genetik (varietas)

Jagung yang ditanam di Indonesia memiliki varietas yang bervariasi yaitu sekitar 80 % ditanami varietas unggul yang terdiri atas jagung bersari bebas dan hibrida masing-masing 56 % dan 24 %, sedangkan sisanya 20 % varietas lokal (Pingali, 2001). Tahun 2000 sekitar 75 % pertanaman jagung di Indonesia telah ditanami varietas unggul terdiri atas 28 % jenis hibrida dan 47 % jenis komposit, sisannya 25 % varietas komposit lokal (Nugraha, 2002).

Jagung hibrida dapat memberikan hasil yang lebih tinggi bila dibanding dengan jagung yang bersari bebas. Varietas Palakka dengan hasil 8.0 ton/ha pada tahun 2002 dan varietas Sukmaraga dengan hasil 8.5 ton/ha pada tahun 2003 adalah jenis jagung bersari bebas, dibandingkan dengan varietas unggul jagung hibrida yaitu varietas Semar-9 dengan hasil 8,5 ton/ha pada tahun 2002 dan varietas Semar -10 dengan hasil 9.0 ton/ha pada tahun 2003 (Mejaya *et al.*, 2005).

2. Tanah

Menurut Hermawati (2008) bahwa tanah yang dikehendaki untuk penanaman jagung adalah gembur dan subur karena tanaman jagung memerlukan aerasi dan drainase yang baik. Jagung dapat tumbuh baik pada berbagai macam tanah terutama tanah lempung berdebu yang merupakan tanah yang paling baik bagi pertumbuhannya. Menurut Swenson (1970) daerah yang tinggi dipermukaan laut mempunyai kelembaban udara dan curah hujan yang cukup tinggi. Curah hujan yang tinggi akan menyebabkan pencucian unsur hara pada tanah yang akan menyebabkan munculnya tanah-tanah masam sehingga tanah tidak mampu menyediakan unsur hara bagi tanaman. Menurut Purnomo dkk (1997) bahwa penanaman rumput gajah pada tanah PMK dan Ultisol menyebabkan pertumbuhan, produksi dan kandungan unsur hara rendah, terutama sekali terhadap kandungan mineral Ca, Mg, K, P, serta beberapa unsur mikro lainnya. Menurut Harsono (2006) unsur N dan P sangat berguna bagi tanaman sebagai bahan mentah untuk pembentukan sejumlah protein. Unsur nitrogen berperan penting dalam pembentukan hijau daun yang sangat berguna dalam proses fotosintesis serta membentuk protein, lemak dan berbagai persenyawaan organik lainnya.

Menurut Badan Litbang Pertanian (2004) jenis tanah diberbagai ketinggian tempat yang miskin unsur hara di Indonesia seperti tanah Pedzolik (ultisol), Latosol dan Organosol. Tanah diatas merupakan tanah yang bersifat masam diakibatkan oleh curah hujan tinggi sehingga tanah miskin unsur hara. Menurut Soepardi (1983) bahwa dengan menurunnya pH tanah aktivitas Fe, Al, dan Mn



meningkat. Dalam keadaan demikian P akan diikat sebagai senyawa kompleks Fe, Al atau Mn yang tidak larut dalam air sehingga tidak tersedia bagi tanaman.

3. Iklim

Menurut Williamson dan Payne (1993) bahwa iklim dipengaruhi oleh beberapa faktor tetap seperti arus laut, angin, curah hujan, dan vegetasi tanaman. Iklim merupakan gabungan beberapa elemen yaitu suhu, kelembaban, curah hujan, pergerakan angin, radiasi, tekanan udara dan ionisasi. Menurut Whiteman *et al.*, (1974) beberapa unsur-unsur iklim yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman ialah suhu, intensitas cahaya, curah hujan, dan kelembaban. Respon tanaman pada masing-masing unsur tersebut berbeda-beda tiap jenis tanaman.

3.1. Suhu atau Temperatur

Suhu udara merupakan faktor lingkungan yang penting karena berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman dan berperan hampir pada semua proses pertumbuhan. Suhu udara merupakan faktor penting dalam menentukan terjadinya proses fotosintesis oleh tanaman untuk mensintesis zat makanan. Menurut Pane (1970) dalam Kadarsih (2004) bahwa semakin tinggi letak suatu daerah dari atas permukaan laut maka akan semakin rendah suhu udara rata-rata hariannya. Menurut Prawiranata *et al.*, (1981) fotosintesis lebih lambat pada suhu rendah dan berakibat laju pertumbuhan lebih lambat.

Menurut Williamson dan Payne (1993) bahwa setiap kenaikan ketinggian 305 m berpengaruh terhadap iklim yaitu turunya suhu rata-rata 1,7°C. Penurunan suhu ini lebih banyak pada daerah kepulauan dan tempat-tempat dimana terdapat gunung-gunung yang curam, makin tinggi tempat makin besar variasi suhu, curah hujan biasanya lebih tinggi pada tempat yang tinggi dan lebih banyak hari-hari

berawan, makin tinggi ketinggian makin rendah tekanan atmosfer. Hal-hal diatas akan menurunkan suhu tahunan, menaikkan variasi suhu udara dan menambah curah hujan yang kesemuanya akan meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan jagung.

Menurut Warisno (1998) bahwa suhu optimal untuk penanaman tanaman jagung adalah 23°C - 27°C . Sedangkan untuk pertumbuhan tanaman jagung membutuhkan suhu antara 15°C sampai 40°C , dibawah suhu 15°C atau diatas suhu 40°C pertumbuhan dan kandungan nutrisi tanaman menurun secara drastis. Menurut Hyene (1987) bahwa umur panen jagung sangat dipengaruhi oleh suhu, setiap kenaikan tinggi tempat 50 m dari permukaan laut, umur panen jagung akan mundur satu hari. Disamping itu, menurut Daryanto (1973) dalam Kusharsoyo (2001) bahwa suhu tinggi akan meningkatkan ketebalan batang dengan pertumbuhan yang baik dari xylem dan menyebabkan jaringan internode cepat berkembang. Menurut Swenson (1970) bahwa setiap kenaikan ketinggian tempat 100 m dpl menyebabkan turunnya suhu $0,65^{\circ}\text{C}$.

3.2. Curah hujan

Curah hujan yang normal untuk pertumbuhan tanaman jagung yaitu berkisar antara 200-250 mm/bulan atau 1500-2000 mm/tahun (Warisno, 1998). Menurut Swenson (1970) daerah yang tinggi dipermukaan laut mempunyai kelembaban udara dan curah hujan yang cukup tinggi. Curah hujan yang tinggi akan menyebabkan pencucian unsur hara pada tanah yang akan menyebabkan munculnya tanah-tanah masam sehingga tanah tidak mampu menyediakan unsur hara bagi tanaman.

Menurut Warisno (1998) bahwa jagung memerlukan air yang cukup untuk pertumbuhan, terutama pada saat berbunga dan pengisian biji. Setelah biji jagung berkecambah, diharapkan hujan tidak terlalu banyak. Semakin bertambah umur tanaman, curah hujan diharapkan semakin banyak dan semakin meningkat sampai semua daun mencapai ukuran penuh. Pada saat keluar malai, kebutuhan air paling banyak, setelah itu hujan diharapkan berkurang sampai tidak ada hujan. Hujan yang terlalu banyak atau terlalu sedikit merupakan faktor penghambat bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman jagung. Hujan yang banyak jatuh selama pertumbuhan tanaman dapat mengakibatkan pertumbuhan vegetatif panjang sehingga umur tanaman bertambah panjang. Bila hujan sangat kurang dan keadaan ini berlangsung agak lama maka mengakibatkan sel-sel kempes (mengerut), daun-daun jagung menggulung ke atas, mengering, dan akhirnya mati.

3.3. Intensitas Matahari

Menurut Warisno (1998) bahwa tanaman jagung akan dapat tumbuh dengan baik dan sempurna serta dapat menghasilkan dengan produktivitas yang tinggi bila mendapatkan radiasi matahari yang cukup. Hasil jagung akan lebih tinggi bila ditanam di tempat yang terbuka dibandingkan bila ditanam di tempat yang terlindung. Dari hasil penelitian intensitas cahaya yang tinggi, baik untuk pertumbuhan tanaman jagung, apabila intensitasnya rendah (ternaungi) akan berakibat tanaman jagung tumbuh memanjang (tinggi), tongkolnya ringan, dan bijinya kurang berisi. Poniman dan Mujiono (2004) bahwa tingginya suhu atau intensitas sinar matahari pada dataran rendah akan membuat pertumbuhan dan

nutrisi tanaman lebih baik dibandingkan dengan daerah memiliki suhu dan intensitas sinar sedikit.

2.4 Keadaan Ketinggian Tempat pada Masing-Masing Daerah/Kabupaten di Sumatera barat

Beberapa hasil quesioner penelitian limbah jagung dan data BPS Sumbar, yang dapat menjadi rujukan pada masing-masing daerah/kabupaten di Sumatera Barat dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini.



Tabel 2. Keadaan Ketinggian Tempat pada Masing-Masing Daerah/Kabupaten di Sumatera Barat

Dataran	Daerah/Lokasi	Sumber Data					
		1	2	3			
		Strain/varietas	Umur Panen (Hari)	Curah Hujan (mm/bulan)	Suhu Udara (°C)	Ketinggian (m dpl)	Jenis Tanah
Rendah (< 200)	Kab. Pesisir Selatan (Kec. Linggo Sari Baganti dan Kec. Pancung Soal)	P12 dan NK99	120 dan 115	250	Rata-rata 25,5°C	2,5 – 7	Organosol, Latosol, Andosol dan Alluvial
	Kab. Padang Pariaman (Kec. Batang Anai dan VI Lingkung)	P23 dan P21	115 dan 120	333,8	Rata-rata 25,6°C	0 - 10	Organosol, Latosol dan Regosol
	Kab. Pasaman Barat (Kec. Kinali dan Nag. Suko Mananti)	P12 dan P21	120	125,5	Rata-rata 25°C	0 - 200	Organosol, Regosol dan Alluvial
	Kab. Dharmasraya (Kec. Kota Salak, Pulau Mainan dan Kec. Kota Salak, Nag. Tanjung Harapan)	NT 35	115	131,4	Rata-rata 29,5°C	0 - 173	Andosol dan Alluvial
Rata-rata			117,5	210,2	26,4°C		
Tinggi (> 200)	Kab. Tanah Datar (Kec. Salimpaung Selatan, Kec. Sungai Tarab)	N 35 dan Bisi 2	150 dan 120	308	12°C-25°C	400 - 1000	Pedzolik dan Andosol
	Kab. Agam (Nag. Silayang dan Nag. Sampan Pasa Usang)	P23	120	444	Rata-rata 21°C	450 - 1.200	Organosol dan Regosol
	Kab. 50 Kota (Kec. Payakumbuh dan Kec. Harau)	P4 dan N35	120	270	Rata-rata 23°C	250 - 514	Pedzolik, Latosol dan Alluvial
	Kab. Solok (Kec. Kubung dan Nag. Simpang AA)	N35	115 dan 120	380	Rata-rata 21,5°C	400 - 800	Andosol dan Alluvial
Rata-rata			123,2	350,5	21°C		

Keterangan : 1. Rizal dkk (2012) *Quesioner penelitian limbah jagung*
 2. Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Padang (2011)
 3. Badan Pusat Statistik Sumbar (2011)

III. MATERI DAN METODE PENELITIAN

3.1 Materi Penelitian

3.1.1 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah tongkol jagung, H_2SO_4 , $NaOH$, Se , dan bahan untuk analisa proksimat lainnya.

3.1.2 Peralatan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi timbangan analitik, oven, tanur, dan perlengkapan untuk analisa proksimat lainnya.

3.2 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan analisis statistik uji t-test dengan 2 perlakuan dan setiap perlakuan terdiri dari 9 sampel. Perlakuannya antara lain dataran rendah 4 : Kab. Padang Pariaman, Kab. Pesisir Selatan, Kab. Pasaman Barat, kab. Dharmasraya Dan dataran tinggi 4 : Kab. Tanah Datar, Kab. Agam, Kab. 50 Kota, kab. Solok. rumus yang digunakan untuk analisa yaitu uji t-test menurut Steel dan Torrie (1991) yaitu :

$$S^2 = \frac{\sum y_1^2 - \frac{(\sum y_1)^2}{n} + \sum y_2^2 - \frac{(\sum y_2)^2}{n}}{2(n-1)}$$

$$t_{hit} = \frac{\bar{y}_1 - \bar{y}_2}{S_{y_1 - y_2}}$$

Ket : t_{hit} = nilai t hitung

$\bar{y}_1$ = rata-rata kelompok 1

$\bar{y}_2$ = rata-rata kelompok 2

n = banyak sampel

$\sum y_1^2$ = jumlah sampel kuadrat

Peubah yang diamati antara lain protein kasar, serat kasar, Kalsium dan fosfor.

3.3 Pelaksanaan Penelitian

3.3.1 Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan pada dataran rendah dan dataran tinggi yang meliputi beberapa Kabupaten di Sumbar.

3.3.2 Penyiapan sampel untuk analisis

Sampel yang telah diambil di lapangan dijemur dengan cara alami (cahaya matahari) setelah kering sampel dilakukan penghalusan ukuran dengan cara memblender agar mudah dan merata dalam proses penganalisaan.

3.3.3 Analisa proksimat lengkap terhadap tongkol jagung (AOAC, 2000)

Bahan Kering (%) = 100 % - Kadar Air (%)

1. Analisis Protein Kasar

Cara Kerja :

a. Destruksi

Sampel ditimbang sebanyak ± 1 gram di atas kertas yang telah diketahui beratnya, kemudian dimasukkan sampel ke dalam labu Kjedhal. Setelah itu tambahkan ke dalamnya tablet Kjeldhal (katalisator) sebanyak 1 gram, kemudian 25 ml H_2SO_4 pekat. Panaskan labu tersebut di atas pemanas Kjedhal dalam almari asam. Pemanasan baru dihentikan jika sudah tidak berasap dan warna larutan menjadi hijau/kuning jernih (butuh waktu $\pm 1,5$ jam). Biarkan beberapa saat sampai labu menjadi dingin.

b. Destilasi

Larutan dimasukkan kedalam labu ukur 500 ml dengan aquadest sampai tanda garis, setelah itu alat penyuling di pasang dan pada labu destilasi diberi batu didih, kemudian dipasang labu penampung berisi 25 ml H_2SO_4 0.05 N di tambah

5 tetes indikator M.M. dipipet larutan sampel 25 ml, dimasukkan dalam labu destilasi ditambah aquadest 100 ml, ditambah 25 ml NaOH 30 % teknis melalui tecter, penyulingan dianggap selesai bila 2/3 cairan telah tersuling. Penyulingan dihentikan dan dibilas dengan aquadest ke dalam labu penampung,

c. Titrasi

Penyulingan yang sudah selesai dilakukan titrasi dengan NaOH 0.1 N melalui micro buret sampai terjadi perubahan warna (X ml). Setelah itu dibuat penitrasi blanko dipipet 25 ml, H₂SO₄ 0.05 N ditambah 5 tetes indikator M.M. dititrasi dengan NaOH 0.1 N (Y ml). Kadar protein kasar dapat dihitung dengan rumus sbb :

$$\text{Kadar Protein (\%)} = \frac{(Y - X) \times N \text{ NaOH} \times C \times 0.014 \times 6.25 \times 100}{Z}$$

Keterangan :

- Y : Penitrasi blanko (ml)
- X : Penitrasi sampel (ml)
- C : Pengenceran
- Z : Berat contoh gram
- N : Normalitas NaOH

2. Analisis Serat Kasar

Cara kerja :

Sampel ditimbang sebanyak ± 1 gram sampel (X gram), sampel yang telah ditimbang dimasukkan ke dalam gelas piala, setelah itu ditambahkan 100 ml H₂SO₄ 0,3 N dan dididihkan di atas pemanas air selama 30 menit kemudian ditambahkan 25 ml NaOH 1,5 N, dan dididihkan kembali selama 30 menit. Kertas penyaring dikeringkan ke dalam oven pada suhu 105 – 110°C selama 1 jam dan didinginkan dalam corong biicher, penyaringan tersebut dilakukan dalam labu penghisap dengan memakai erlenmeyer filtrir yang dihubungkan dengan pompa vacuum compresor. Kertas saring beserta sampel dicuci berturut-turut dengan 50

ml aquadest panas, 50 ml H_2SO_4 0.3 N, 50 ml aquadest panas dan terakhir dengan 25 ml aceton. Kertas saring yang telah kering dimasukan kedalam cawan porselen, kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu $105 - 110^\circ\text{C}$ selam 1 jam, setelah di oven sampel didinginkan dalam eksikator dan ditimbang (Z gram). Penimbangan dilakukan sampai mencapai berat tetap, kemudian dipijarkan dalam tanur pada suhu 600°C sampai putih, setelah itu didinginkan dalam eksikator selama 1 jam kemudian dilakukan penimbangan (Y gram). Hitung kadar serat kasar dengan menggunakan rumus :

$$\text{Serat Kasar (\%)} = \frac{Z - Y - A}{X} \times 100$$

Keterangan :

Z : Berat cawan + kertas

A : Berat kertas saring + hasil saringan

Y : Berat cawan + abu

X : Berat sampel

3. Analisa Kalsium (Ca)

Cara kerja :

50 ml filtrat HCL dimasukan dalam gelas piala 400 ml, tambahkan 100 ml pereaksi Chapman dan tutup dengan gelas arloji. Tambahkan NH_4OH pekat sambil diaduk hingga terbentuk warna hijau. Dibiarkan sekurang-kurangnya 1 jam diatas pengangas air dan jika larutan sudah jernih dapat disaring (akan lebih baik didiamkan selama satu malam baru disaring). Endapan dan kertas saring dimasukan kedalam gelas piala kemudian ditambahkan larutan 25 ml asam sulfat 4 N dan encerkan dengan aquades sampai volume 200 ml atau kertas saring terendam seluruhnya. Kemudian dipanaskan diatas pengangas air sampai mencapai suhu $80-90^\circ\text{C}$. Kemudian dititrasi dengan KMnO_4 0.02 N sampai warna merah jambu, kemudian kerjakan blangko.

$$\text{Ca (\%)} = \frac{A \times Y \times N.\text{KMnO}_4 \times 28 \times 0,7142 \times 100}{X}$$

Keterangan :

A	: Penitraan
Y	: Pengenceran (250/50 ml)
28	: Bobot setara Ca
KMnO ₄	: Kosentrasi
X	: Berat sampel

4. Analisa Phospor (P)

Cara kerja :

Filtrat dimasukkan kedalam gelas piala 400 ml sebanyak 50 ml. Tambahkan 10 g NH₄NO₃ hablur dan NHO₃ pekat, kemudian encerkan dengan aquades sampai 10 ml, ambil 50 ml ammonium molibdat 3 % dengan gelas ukur dan masukkan kedalam gelas erlemeyer 100 ml. Bersama waktu gelas piala yang akan dibersihkan pereaksi dipanaskan diatas pengangas air sampai suhu naik hingga 40-45°C dan pereaksi ammonium molibdat kemudian dituangkan kedalam gelas piala berisi contoh. Kemudian gelas piala digoyang-goyangkan selama 5 menit sehingga terbentuk endapan kuning, tutup dengan gelas arloji lalu didiamkan selama satu malam. Besok hari baru disaring pada contoh dengan kertas saring no. 41, kemudian berturut-turut gelas piala dan endapan pada kertas saring dicuci dengan KNO₃ 1 % sampai cairan/filtrat tidak asam lagi terhadap methyl orange. Kertas saring yang ditambahkan beberapa tetes indikator pp dan 25 NaOH 0.2 H, kemudian ditambahkan lagi aquades CO₂ . 25 ml NaOH belum cukup harus ditambah lagi beberapa ml NaOH 0.2 N dalam kelebihan beberapa ml agar dititrasi kembali. Kelebihan NaOH dititrasi kembali dengan HCL 0.1 N sampai bewarna putih, Warna tidak terang maka ditambahkan pp (phenolphtalin). Untuk membuat blangko NaOH yang sama diberikan indikator pp dan kemudian dititrasi dengan HCL 0.1 N. P dihitung dengan rumus :

$$P (\%) = \frac{(a - b) \times (259/V) \times (HCL/0.1) \times 0.13449 \times 100}{X}$$

Keterangan a : ml HCL terpakai untuk meniter blangko
 b : ml HCL terpakai untuk meniter contoh
 HCL : Normalisasi HCL
 V : Volume viltrate HCL yang digunakan
 X : Bobot contoh (mg)

D. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2011 sampai Maret 2012 baik dilapangan berupa pengambilan sampel maupun analisa kandungan nutrisi yang dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Industri Pakan Fakultas Peternakan Unand.



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengaruh Ketinggian Tempat terhadap Kandungan Protein Kasar Tongkol Jagung

Hasil analisis kandungan protein kasar tongkol jagung pada masing – masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan Kandungan Protein Kasar pada Tongkol Jagung di Daerah Ketinggian 0-200 m dpl dan Daerah Ketinggian > 200 m dpl

Kode	Ketinggian Tempat (m dpl)	Protein Kasar Tongkol Jagung (%)
A	0-200	4,93 ^a
B	> 200	3.16 ^b

Keterangan : Nilai dan superskrip yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0.01$)

Dari tabel 3 diatas dapat dilihat bahwa kandungan protein kasar tongkol jagung di daerah ketinggian 0-200 m dpl adalah 4,93 % dan kandungan protein kasar di daerah ketinggian > 200 m dpl adalah 3,16 %. Hasil uji t-test menunjukkan bahwa kandungan protein kasar tongkol jagung di daerah ketinggian > 200 m dpl sangat nyata ($P < 0.01$) lebih rendah dibandingkan kandungan protein kasar di daerah ketinggian 0-200 m dpl.

Rendahnya kandungan protein kasar tongkol jagung di daerah ketinggian > 200 m dpl dibandingkan dengan daerah ketinggian 0-200 m dpl dipengaruhi oleh curah hujan. Curah hujan pada daerah ketinggian > 200 m dpl lebih tinggi dibandingkan dari daerah ketinggian 0-200 m dpl. Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa pada tanah dengan ketinggian 0-200 m dpl memiliki curah hujan rata-rata adalah 210,2 mm/bulan, sedangkan pada daerah > 200 m dpl rata-rata curah hujan adalah 350,5 mm/bulan. Tingginya curah hujan pada daerah ketinggian > 200 m dpl, menyebabkan unsur hara mudah tercuci terutama unsur N, sehingga tanaman

jagung akan mendapatkan N lebih rendah. Sesuai dengan pernyataan diatas bahwa curah hujan pada daerah dengan ketinggian 0-200 m dpl menunjukkan hasil yang normal yang tidak akan mempengaruhi unsur hara tanaman, sehingga tanaman menghasilkan kualitas gizi yang baik dibandingkan daerah ketinggian > 200 m dpl, yang memiliki curah hujan yang tinggi yang mengakibatkan pencucian terhadap unsur hara sehingga tanaman akan kekurangan unsur hara untuk membentuk protein. Menurut Warisno (1998) bahwa curah hujan yang normal untuk pertumbuhan tanaman jagung yaitu berkisar antara 200-250 mm/bulan atau 1500-2000 mm/tahun. Menurut Swenson (1970) daerah yang tinggi dipermukaan laut mempunyai kelembaban udara dan curah hujan yang cukup tinggi. Curah hujan yang tinggi akan menyebabkan pencucian unsur hara pada tanah yang akan menyebabkan munculnya tanah-tanah masam, sehingga tanah tidak mampu menyediakan unsur hara bagi tanaman.

Beberapa jenis tanah yang miskin unsur hara pada daerah ketinggian > 200 m dpl yaitu tanah Pedzolik (ultisol), Latosol dan Organosol. Tanah diatas merupakan tanah yang bersifat masam diakibatkan oleh curah hujan tinggi sehingga tanah miskin unsur hara terutama unsur hara pembentuk protein (N dan P) yang diikat oleh Al dan Fe pada tanah masam tersebut. Tanah yang bersifat masam akan mengikat unsur P pada tanah sehingga tanaman akan kekurangan unsur P, P merupakan unsur pembentuk protein pada tanaman. Menurut Badan Litbang Pertanian (2004) jenis tanah diberbagai ketinggian tempat yang miskin unsur hara di Indonesia yaitu tanah Pedzolik (ultisol), Latosol, dan Organosol. Tanah diatas merupakan tanah yang bersifat masam diakibatkan oleh curah hujan tinggi. Menurut Harsono (2006) unsur N dan P sangat berguna bagi tanaman

sebagai bahan mentah untuk pembentukan sejumlah protein. Unsur nitrogen berperan penting dalam pembentukan hijau daun yang sangat berguna dalam proses fotosintesis serta membentuk protein, lemak dan berbagai persenyawaan organik lainnya.

4.2. Pengaruh Ketinggian Tempat terhadap Kandungan Serat Kasar Tongkol Jagung

Hasil analisis kandungan serat kasar tongkol jagung pada masing – masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan Kandungan Serat Kasar pada Tongkol Jagung di Daerah Ketinggian 0-200 m dpl dan Daerah Ketinggian > 200 m dpl

Kode	Ketinggian Tempat (m dpl)	Serat Kasar Tongkol Jagung (%)
A	0-200	39,88 ^a
B	> 200	26,48 ^b

Keterangan : Nilai dan superskrip yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0.01$)

Dari tabel 4 diatas dapat dilihat bahwa kandungan serat kasar tongkol jagung di daerah ketinggian 0-200 m dpl lebih tinggi adalah 39,88 % dibandingkan daerah ketinggian > 200 m dpl adalah 26,48 %. Hasil uji t-test menunjukkan bahwa kandungan serat kasar tongkol jagung di daerah ketinggian > 200 m dpl sangat nyata ($P < 0.01$) lebih rendah dibandingkan kandungan serat kasar di daerah ketinggian 0-200 m dpl.

Tingginya serat kasar tongkol jagung yang di daerah ketinggian 0-200 m dpl dibandingkan dengan daerah ketinggian > 200 m dpl dipengaruhi oleh iklim seperti suhu. Tingginya suhu pada daerah ketinggian 0-200 m dpl akan mempercepat tanaman melakukan periode vegetatif berupa pembentukan batang dan daun. Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa pada tanah dengan ketinggian 0-200 m dpl suhu rata-ratanya adalah 26,4°C, sedangkan pada daerah > 200 m dpl rata-

rata suhunya adalah 21°C. Menurut Warisno (1998) bahwa pertumbuhan tanaman jagung membutuhkan suhu antara 15°C sampai 40°C, dibawah suhu 15°C atau diatas suhu 40°C pertumbuhan dan kandungan nutrisi tanaman menurun secara drastis. Sesuai dengan pernyataan diatas bahwa suhu normal pada daerah ketinggian 0-200 m dpl akan mempercepat tanaman melakukan pembelahan sel dibandingkan daerah ketinggian > 200 m dpl, sehingga dihasilkan serat kasar yang tinggi pada tanaman di ketinggian 0-200 m dpl. Menurut Warisno (1998) bahwa suhu yang normal untuk pertumbuhan jagung adalah 25°C. Menurut Whiteman *et al.*, (1974) bahwa beberapa unsur-unsur iklim yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman ialah suhu dan curah hujan. Menurut Daryanto (1973) dalam Kusharsoyo (2001) bahwa suhu tinggi akan meningkatkan ketebalan batang dengan pertumbuhan yang baik dari xylem dan menyebabkan jaringan internode cepat berkembang.

4.3.Pengaruh Ketinggian Tempat terhadap Kandungan kalsium (Ca) Tongkol Jagung

Hasil analisis kandungan kalsium tongkol jagung pada masing – masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rataan Kandungan Kalsium pada Tongkol Jagung di Daerah Ketinggian 0-200 m dpl dan Daerah Ketinggian > 200 m dpl

Kode	Ketinggian Tempat	Kalsium Tongkol Jagung (%)
A	0-200	0,47 ^a
B	> 200	0,36 ^b

Keterangan : Nilai dan superskrip yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata (P<0.05)

Dari tabel 5 diatas dapat dilihat bahwa kandungan Ca tongkol jagung di daerah ketinggian 0-200 m dpl lebih tinggi (0,47 %) dibandingkan kandungan Ca pada daerah ketinggian (0,36 %) Hasil uji t-test menunjukan bahwa kandungan Ca

tongkol jagung di daerah ketinggian 0-200 m dpl berbeda nyata ($P < 0.05$) dibandingkan kandungan Ca di daerah ketinggian > 200 m dpl.

Rendahnya kandungan Ca tongkol jagung di daerah ketinggian > 200 m dpl dibandingkan dengan daerah ketinggian 0-200 m dpl dipengaruhi oleh curah hujan pada daerah ketinggian > 200 m dpl lebih tinggi dari daerah ketinggian 0-200 m dpl. Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa pada tanah dengan ketinggian 0-200 m dpl memiliki curah hujan rata-rata adalah 210,2 mm/bulan. sedangkan pada daerah > 200 m dpl rata-rata curah hujan adalah 350,5 mm/bulan. Tingginya curah hujan pada daerah ketinggian > 200 m dpl, menyebabkan unsur hara mudah tercuci terutama unsur Ca, sehingga tanaman jagung akan mendapatkan Ca lebih rendah. Sesuai dengan pernyataan diatas bahwa curah hujan yang normal pada daerah dengan ketinggian 0-200 m dpl tidak akan mengakibatkan pencucian unsur hara pada tanaman, sehingga tanaman menghasilkan unsur hara Ca yang tinggi dibandingkan daerah ketinggian > 200 m dpl, yang memiliki curah hujan yang tinggi yang mengakibatkan pencucian terhadap unsur hara sehingga tanaman akan kekurangan unsur hara tersebut. Menurut Warisno (1998) bahwa curah hujan yang normal untuk pertumbuhan tanaman jagung yaitu berkisar antara 200-250 mm/bulan atau 1500-2000 mm/tahun. Menurut Swenson (1970) daerah yang tinggi dipermukaan laut mempunyai kelembaban udara dan curah hujan yang cukup tinggi. Curah hujan yang tinggi akan menyebabkan pencucian unsur hara pada tanah yang akan menyebabkan munculnya tanah-tanah masam sehingga tanah tidak mampu menyediakan unsur hara bagi tanaman.

Beberapa jenis tanah seperti tanah Pedzolik (ultisol), Latosol dan Organosol, yang merupakan tanah yang bersifat masam diakibatkan oleh curah

hujan yang sangat tinggi sehingga tanah miskin unsur hara. Menurut Badan Litbang Pertanian (2004) jenis tanah diberbagai ketinggian tempat yang miskin unsur hara di Indonesia yaitu tanah Pedzolik (ultisol), Latosol, dan Organosol. Tanah diatas merupakan tanah yang bersifat masam diakibatkan oleh curah hujan tinggi. Menurut Purnomo dkk (1997) bahwa penanaman rumput gajah pada tanah PMK dan Ultisol menyebabkan pertumbuhan, produksi dan kandungan unsur hara rendah, terutama sekali terhadap kandungan mineral Ca, Mg, K, P, serta beberapa unsur mikro lainnya.

4.4. Pengaruh Ketinggian Tempat terhadap Kandungan Fosfor (P) Tongkol Jagung

Hasil analisis kandungan fosfor tongkol jagung pada masing – masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rataan Kandungan Fosfor pada Tongkol Jagung di Daerah Ketinggian 0-200 m dpl dan Daerah Ketinggian > 200 m dpl

Kode	Ketinggian Tempat	Fosfor Tongkol Jagung (%)
A	0-200	0,04 ^a
B	> 200	0,01 ^b

Keterangan : Nilai dan superskrip yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0.05$)

Dari tabel 6 diatas dapat dilihat bahwa kandungan P tongkol jagung di daerah ketinggian 0-200 m dpl lebih tinggi (0,04 %) dibandingkan kandungan P pada daerah ketinggian (0,01 %) Hasil uji t-test menunjukan bahwa kandungan P tongkol jagung di daerah ketinggian 0-200 m dpl berbeda nyata ($P < 0.05$) dibandingkan kandungan P di daerah ketinggian > 200 m dpl.

Rendahnya kandungan P tongkol jagung di daerah ketinggian > 200 m dpl dibandingkan dengan daerah ketinggian 0-200 m dpl dipengaruhi oleh curah hujan pada daerah ketinggian > 200 m dpl lebih tinggi dari daerah ketinggian 0-200 m

dpl. Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa pada tanah dengan ketinggian 0-200 m dpl memiliki curah hujan rata-rata adalah 210,2 mm/bulan, sedangkan pada daerah > 200 m dpl rata-rata curah hujan adalah 350,5 mm/bulan. Tingginya curah hujan pada daerah ketinggian > 200 m dpl, menyebabkan tanah menjadi masam dan miskin unsur hara (oligotropik). Sesuai dengan pernyataan diatas bahwa curah hujan normal pada daerah ketinggian 0-200 m dpl akan menyediakan unsur P yang tinggi bagi tanaman dibandingkan dengan daerah ketinggian > 200 m dpl dengan curah hujan yang tinggi, yang akan membuat tanah menjadi masam. Tanah masam merupakan tanah yang mengandung unsur Al dan Fe yang mengikat mineral P pada tanah yang bersifat masam tersebut sehingga tanaman tidak bisa menyerap unsur P. Warisno (1998) bahwa curah hujan yang normal untuk pertumbuhan tanaman jagung yaitu berkisar antara 200-250 mm/bulan atau 1500-2000 mm/tahun. Menurut Swenson (1970) daerah yang tinggi dipermukaan laut mempunyai jenis tanah yang bersifat masam yang disebabkan oleh curah hujan tinggi, sehingga tanah tidak mampu menyediakan unsur hara bagi tanaman. Menurut Soepardi (1983) bahwa dengan menurunnya pH tanah aktivitas Fe, Al, dan Mn meningkat. Dalam keadaan demikian P akan diikat sebagai senyawa kompleks Fe, Al atau Mn yang tidak larut dalam air sehingga tidak tersedia bagi tanaman.

Beberapa jenis tanah seperti tanah Pedzolik (ultisol), Latosol dan Organosol, yang merupakan tanah yang bersifat masam, yang banyak mengandung unsur Al dan Fe. Menurut Badan Litbang Pertanian (2004) jenis tanah masam yang miskin unsur hara di Indonesia yaitu tanah Pedzolik (ultisol), Latosol, dan Organosol. Menurut Purnomo dkk (1997) bahwa penanaman rumput

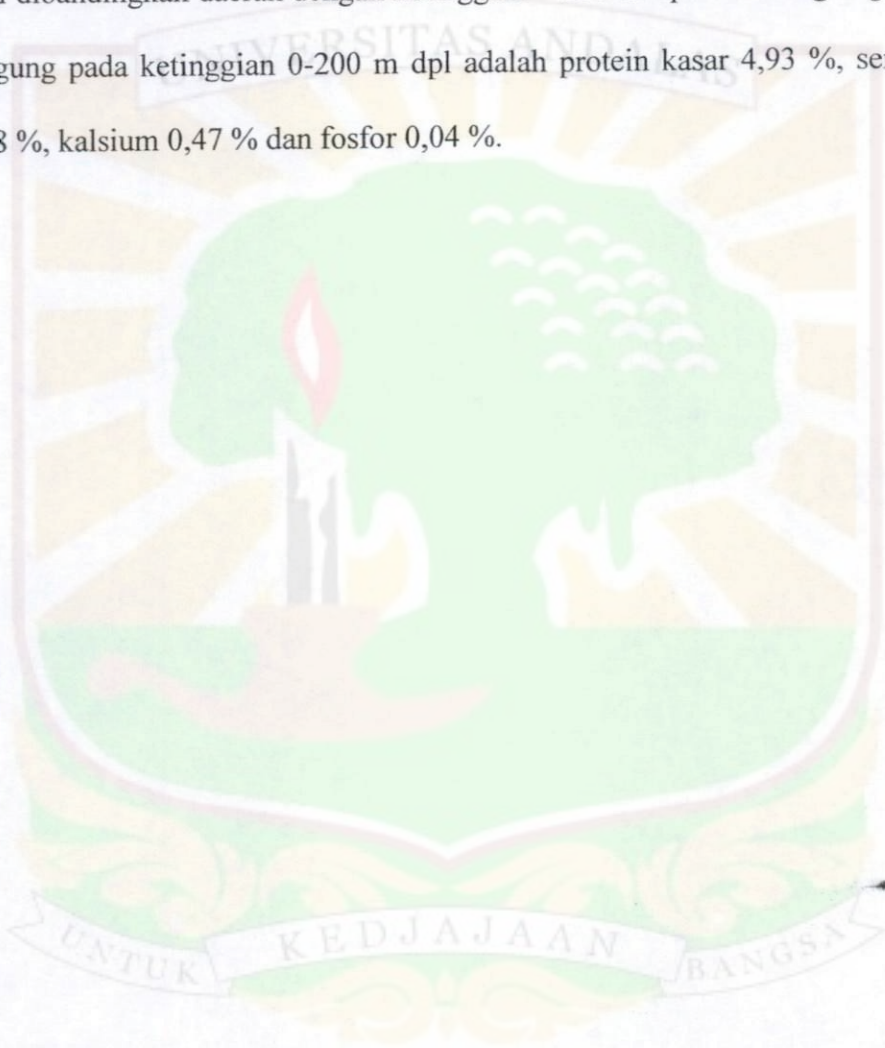
gajah pada tanah PMK dan Ultisol menyebabkan pertumbuhan, produksi dan kandungan unsur hara rendah, terutama sekali terhadap kandungan mineral Ca, Mg, K, P, serta beberapa unsur mikro lainnya.



V. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Ketinggian tempat penanaman jagung akan mempengaruhi kandungan gizi tongkol jagung. Kandungan gizi tongkol jagung pada ketinggian 0-200 m dpl lebih tinggi dibandingkan daerah dengan ketinggian > 200 m dpl. Kandungan gizi tongkol jagung pada ketinggian 0-200 m dpl adalah protein kasar 4,93 %, serat kasar 39,88 %, kalsium 0,47 % dan fosfor 0,04 %.



DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 2000. Official Methods of Analysis. 17th Ed. USA. Association of Official Analytical Chemist. Washington.D.C.
- Badan Litbang Pertanian. 2004. Sumber Daya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian.
- BMKG. 2011. Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika. Stasiun Klimatologi Klas II Sicincin. Padang.
- Badan Pusat Statistik. 2011. Statistik Indonesia. Badan Pusat Statistik Propinsi Sumatera Barat. Padang.
- Dahlan. M. 2001. Pemuliaan tanaman untuk ketahanan terhadap kekeringan. *Dalam Prosiding International Conference on Agricultural Development NTT. Timor Timur and Maluku Tenggara.* 11-15 Desember 2001. Kupang.
- Departemen Pertanian, 2010. Budidaya Jagung Manis. <http://tongkol/jagung-manis>. Diakses tanggal 23 september 2011.
- Djoni. 2011. Lembaga Pengembangan Bisnis Dan Investasi Daerah. <http://tongkol/jagung>. Diakses tanggal 23 september 2011.
- Effendi, S. 1985. Bercocok Tanam Jagung. CV YASAGUNA : Jakarta.
- Harsono S. 2006. Amazing Bio-Growth. Tulungagung.
- Hermawati, T. 2008. Budidaya tanaman pangan utama "Jagung (zea mays)". Fakultas Pertanian Universitas Jambi. Jambi.
- Hyene, K. 1987. Tumbuhan Berguna Indonesia-I. Balai Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Departemen Kehutanan Bogor.
- Iraslina. 2004. Pengaruh dosis inokulum oncom merah dan lama fermentasi terhadap kandungan lemak, abu, BETN dan karetonoid. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Andalas. Padang.
- Kadarsih. 2004. Performans sapi bali berdasarkan ketinggian tempat di daerah transmigrasi Bengkulu : I. performans pertumbuhan. Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia. Vol 6 (1) : 50-56. Universitas Bengkulu. Bengkulu.
- Kusharsoyo, A.P. 2001. Pengaruh pupuk NPK, asam humat dan frekuensi pemanenan terhadap produktivitas dan rendemen handeuleum pada intensitas cahaya matahari yang berbeda. Skripsi. Manajemen Hutan. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Mejaya, M.J., dkk. 2005. Ringkasan laporan pembentukan genotipe unggul jagung khusus: jagung QPM, jagung pulut, jagung biomas, jagung manis, dan jagung umur genjah. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros.
- Nugraha, US. dkk. 2002. Perkembangan teknologi budidaya dan industri benih jagung dalam : Kasryno *et al* : (eds) ekonomi jagung Indonesia , Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian, Deptan : 37-72.
- Pingali, P. 2001. World Maize Facts and Trends, Metting World Maize Needs : Technological Opportunity and Priorities for The Public Sector. Mexico.
- Poniman dan Mujiono, 2004. Bertanam Rumput Gajah. Balai Pustaka, Jakarta.
- Prawiranata, W., S. Harran dan Tjondronegoro. 1981. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Purnomo, J.I.G.P. Wigena dan S. Widodo. 1997. Pengaruh Pemupukan Ca, Mg dan K terhadap produktifitas tanah dan tanaman rumput raja pada tanah masam. Pros. Sem. Nas. Pupuk. HITI. 78-84.
- Rince, A. 2007. Pengaruh komposisi substrat campuran tongkol jagung dan blondo difermentasi dengan *Trichoderma harzianum* terhadap protein kasar, lemak kasar dan pencernaan protein In-Vitro. Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Padang.
- Rizal, Y. dkk. 2012. Quesioner penelitian limbah jagung. Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Padang.
- Rukmana, R. dan A. E. Mulyana. 1997. Krisan. Kanisius. Yogyakarta. 75 hal.
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. (Diterjemahkan oleh B. Sumantri).
- Smith, D.H, K.G. Beck, F.B Pears and W.M. Brown. 2006. alfalfa: production and management. No. 703. Colorado State University Cooperative Extension. Colorado.
- Soepardi, G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Departemen Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Subandi, I. Manwan, and A. Blumenschein. 1988. National coordinated research program: corn. Central Research Institute for Food Crops. Bogor.
- Sudjana, A.R., dan M Sudjadi. 1991. Jagung. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Bogor. Bogor.

Swenson, M. J. 1970. Duke's Fisiology of domestic animal. 8. Cornell. University Press, Ithaca and London.

Warisno. 1998. Budidaya Jagung Hibrida. Kanisius : Yogyakarta.

Whiteman, P.C., L.R.Humphreys, N.H.Monteith, A.H.Hoult, P.M.Bryand & J.C.Slater. 1974. A course manual in tropical pasture science, printed and bound by Watson Ferguson & Co.Ltd. Brisbane. 71-75.

Williamson, G. dan J.A. Payne. 1993. Pengantar Peternakan di Daerah Tropis. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.



Lampiran 1. Analisis Statistik Protein Kasar Tongkol Jagung di Daerah Ketinggian 0-200 m dpl dan Daerah Ketinggian > 200 m dpl

0-200 m dpl			> 200 m dpl		
Kode	Strain/Kab/Kec	PK %	Kode	Strain/Kab/Kec	PK %
A1	P 21. Suko Mananti (Pasbar)	4,25	B1	N 35. Desa Simpang AA, (Solok)	2,94
A2	P 12. Kec. Kinali (Pasbar)	3,59	B2	N 35. Kec Kubung (Solok)	5,42
A3	P 23. Kec. Batang Anai (P. Pariaman)	4,49	B3	B 89. Kec. Salimpaung. (Tanah Datar)	4,49
A4	P 21. Kec. VI Lingkung (P. Pariaman)	5,41	B4	Bisi 2. Nag Kumango, Kec Sungai Tarab (Tanah Datar)	2,95
A5	NT 35. Kec. Kota Salak. Nag Pulau Mainan (Dharmasraya)	4,49	B5	N 35. Nag Sumpur, Kec Batipuah Selatan (Tanah Datar)	1,50
A6	N35. Kec. Kota Salak. Nag. Tanjung Harapan (Dharmasraya)	4,94	B6	N 35. Nag Batu Balang, Kec Harau (50 Kota)	4,29
A7	NK 99, Nag Indarapura, Kec. Pancung Soal, Kamp Panambam (Pessel)	4,94	B7	P 4. Kec. Payakumbuh (50 Kota)	2,69
A8	P 21, Kamp, Embacang, Kec Pancuang Soal (Pessel)	6,28	B8	P 23. Nag. Pasar Usang (Agam)	1,79
A9	P 12. Kamp Tanjung Medan, Nag Air Haji, Kec Linggo Sari Baganti. (Pessel)	6,04	B9	P 23. Nag. Silayang (Agam)	2,39
Jumlah		44,43			28,46
Rataan		4,93			3,16

$$\sum y_1 = 44,43$$

$$\bar{y}_1 = 4,93$$

$$\sum y_1^2 = 225,2661$$

$$\sum y_2 = 28,46$$

$$\bar{y}_2 = 3,16$$

$$\sum y_2^2 = 105,689$$

$$\begin{aligned}\sum (y_1 - \bar{y}_1)^2 &= \sum y_1^2 - \frac{(\sum y_1)^2}{n} \\ &= 225,2661 - (44,43)^2 / 9 \\ &= 5,93\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum (y_2 - \bar{y}_2)^2 &= \sum y_2^2 - \frac{(\sum y_2)^2}{n} \\ &= 105,689 - (28,46)^2 / 9 \\ &= 15,69215556\end{aligned}$$

$$S^2 = \frac{\sum y_1^2 - \frac{(\sum y_1)^2}{n} + \sum y_2^2 - \frac{(\sum y_2)^2}{n}}{2(n-1)}$$

$$= \frac{5,93 + 15,69215556}{16}$$

$$= 1,351384723$$

$$S_{y_1-y_2} = \sqrt{\frac{2S^2}{n}}$$

$$= \frac{\sqrt{2(1,351384723)}}{9}$$

$$= 0,54800339$$

$$t_{hit} = \frac{\bar{y}_1 - \bar{y}_2}{S_{y_1-y_2}}$$

$$= \frac{4,93 - 3,16}{0,54800339}$$

$$= 3,229^{**}$$

$$t_{tab}(0,05)(16) = 2,120$$

$$t_{tab}(0,01)(16) = 2,921$$

maka $t_{hit} > t_{tab}$ berarti berbeda sangat nyata ($P < 0,01$)

Lampiran 2. Analisis Statistik Serat Kasar Tongkol Jagung di Daerah Ketinggian 0-200 m dpl dan Daerah Ketinggian > 200 m dpl

0-200 m dpl			>200 m dpl		
Kode	Strain/Kab/Kec	SK %	Kode	Strain/Kab/Kec	SK %
A1	P 21. Suko Mananti (Pasbar)	46,34	B1	N 35. Desa Simpang AA, (Solok)	24,73
A2	P 12. Kec. Kinali (Pasbar)	42,59	B2	N 35. Kec Kubung (Solok)	29,23
A3	P 23. Kec. Batang Anai (P. Pariaman)	44,46	B3	B 89. Kec. Salimpaung. (Tanah Datar)	24,78
A4	P 21. Kec. VI Lingkung (P. Pariaman)	37,00	B4	Bisi 2. Nag Kumango, Kec Sungai Tarab (Tanah Datar)	28,72
A5	NT 35. Kec. Kota Salak. Nag Pulau Mainan (Dharmasraya)	34,72	B5	N 35. Nag Sumpur, Kec Batipuah Selatan (Tanah Datar)	28,32
A6	N35. Kec. Kota Salak. Nag. Tanjung Harapan (Dharmasraya)	35,96	B6	N 35. Nag Batu Balang, Kec Harau (50 Kota)	25,26
A7	NK 99, Nag Indarapura, Kec. Pancung Soal, Kamp Panambam (Pessel)	34,92	B7	P 4. Kec. Payakumbuh (50 Kota)	29,56
A8	P 21, Kamp, Embacang, Kec Pancuang Soal (Pessel)	40,42	B8	P 23. Nag. Pasar Usang (Agam)	24,57
A9	P 12. Kamp Tanjung Medan, Nag Air Haji, Kec Linggo Sari Baganti. (Pessel)	42,53	B9	P 23. Nag. Silayang (Agam)	23,18
Jumlah		358,94			238,35
Rataan		39,88			26,48

$$\sum y_1 = 358,94$$

$$\bar{y}_1 = 39,88$$

$$\sum y_1^2 = 14467,579$$

$$\sum y_2 = 238,35$$

$$\bar{y}_2 = 26,48$$

$$\sum y_2^2 = 6359,7335$$

$$\begin{aligned}\sum (y_1 - \bar{y}_1)^2 &= \sum y_1^2 - \frac{(\sum y_1)^2}{n} \\ &= 14467,579 - (358,94)^2 / 9 \\ &= 152,25416\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum (y_2 - \bar{y}_2)^2 &= \sum y_2^2 - \frac{(\sum y_2)^2}{n} \\ &= 6359,7335 - (238,35)^2 / 9 \\ &= 47,431\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}S^2 &= \frac{\sum y_1^2 - \frac{(\sum y_1)^2}{n} + \sum y_2^2 - \frac{(\sum y_2)^2}{n}}{2(n-1)} \\ &= \frac{152,25416 + 47,431}{16}\end{aligned}$$

$$= 12,4803225$$

$$\begin{aligned}S_{y_1-y_2} &= \sqrt{\frac{2S^2}{n}} \\ &= \frac{\sqrt{2(12,4803225)}}{9}\end{aligned}$$

$$= 1,665354317$$

$$\begin{aligned}thit &= \frac{\bar{y}_1 - \bar{y}_2}{S_{y_1-y_2}} \\ &= \frac{39,88 - 26,48}{1,665354317}\end{aligned}$$

$$= 8,046^{**}$$

$$t_{tab}(0,05)(16) = 2,120$$

$$t_{tab}(0,01)(16) = 2,921$$

maka $t_{hit} > t_{tab}$ berarti berbeda sangat nyata ($P < 0,01$)

Lampiran 3. Analisis Statistik Kalsium Tongkol Jagung di Daerah Ketinggian
0-200 m dpl dan Daerah Ketinggian > 200 m dpl

0-200 m dpl			>200 m dpl		
Kode	Strain/Kab/Kec	Ca	Kode	Strain/Kab/Kec	Ca
A1	P 21. Suko Mananti (Pasbar)	0,66	B1	N 35. Desa Simpang AA, (Solok)	0,28
A2	P 12. Kec. Kinali (Pasbar)	0,73	B2	N 35. Kec Kubung (Solok)	0,32
A3	P 23. Kec. Batang Anai (P. Pariaman)	0,33	B3	B 89. Kec. Salimpaung. (Tanah Datar)	0,40
A4	P 21. Kec. VI Lingkung (P. Pariaman)	0,45	B4	Bisi 2. Nag Kumango, Kec Sungai Tarab (Tanah Datar)	0,27
A5	NT 35. Kec. Kota Salak. Nag Pulau Mainan (Dharmasraya)	0,39	B5	N 35. Nag Sumpur, Kec Batipuah Selatan (Tanah Datar)	0,51
A6	N35. Kec. Kota Salak. Nag. Tanjung Harapan (Dharmasraya)	0,33	B6	N 35. Nag Batu Balang, Kec Harau (50 Kota)	0,33
A7	NK 99, Nag Indarapura, Kec. Pancung Soal, Kamp Panambam (Pessel)	0,36	B7	P 4. Kec. Payakumbuh (50 Kota)	0,40
A8	P 21, Kamp, Embacang, Kec Pancuang Soal (Pessel)	0,56	B8	P 23. Nag. Pasar Usang (Agam)	0,39.
A9	P 12. Kamp Tanjung Medan, Nag Air Haji, Kec Linggo Sari Baganti. (Pessel)	0,47	B9	P 23. Nag. Silayang (Agam)	0,39
Jumlah		4,28			
Rataan		0,47			

$$\sum y_1 = 4,28$$

$$\bar{y}_1 = 0,47$$

$$\sum y_1^2 = 2,165$$

$$\sum y_2 = 3,29$$

$$\bar{y}_2 = 0,36$$

$$\sum y_2^2 = 1,2469$$

$$\begin{aligned}\sum (y_1 - \bar{y}_1)^2 &= \sum y_1^2 - \frac{(\sum y_1)^2}{n} \\ &= 2,165 - (4,28)^2 / 9 \\ &= 0,129622222\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum (y_2 - \bar{y}_2)^2 &= \sum y_2^2 - \frac{(\sum y_2)^2}{n} \\ &= 1,2469 - (3,29)^2 / 9 \\ &= 0,044222222\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}S^2 &= \frac{\sum y_1^2 - \frac{(\sum y_1)^2}{n} + \sum y_2^2 - \frac{(\sum y_2)^2}{n}}{2(n-1)} \\ &= \frac{0,129622222 + 0,044222222}{16} \\ &= 0,010865277\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}S_{y_1-y_2} &= \sqrt{\frac{2S^2}{n}} \\ &= \frac{\sqrt{2(0,010865277)}}{9} \\ &= 0,049137624\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}t_{hit} &= \frac{\bar{y}_1 - \bar{y}_2}{S_{y_1-y_2}} \\ &= \frac{0,47 - 0,36}{0,049137624} \\ &= 2,238^*\end{aligned}$$

$$t_{tab} (0,05) (16) = 2,120$$

$$t_{tab} (0,01) (16) = 2,921$$

maka $t_{hit} > t_{tab}$ berarti berbeda nyata ($P < 0,05$)

Lampiran 4. Analisis Statistik Fosfor Tongkol Jagung di Daerah Ketinggian
0-200 m dpl dan Daerah Ketinggian > 200 m dpl

0-200 m dpl			>200 m dpl		
Kode	Strain/Kab/Kec	P	Kode	Strain/Kab/Kec	P
A1	P 21. Suko Mananti (Pasbar)	0,023	B1	N 35. Desa Simpang AA, (Solok)	0,0077
A2	P 12. Kec. Kinali (Pasbar)	0,015	B2	N 35. Kec Kubung (Solok)	0,0062
A3	P 23. Kec. Batang Anai (P. Pariaman)	0,020	B3	B 89. Kec. Salimpaung. (Tanah Datar)	0,0063
A4	P 21. Kec. VI Lingkung (P. Pariaman)	0,132	B4	Bisi 2. Nag Kumango, Kec Sungai Tarab (Tanah Datar)	0,0056
A5	NT 35. Kec. Kota Salak. Nag Pulau Mainan (Dharmasraya)	0,015	B5	N 35. Nag Sumpur, Kec Batipuah Selatan (Tanah Datar)	0,0067
A6	N35. Kec. Kota Salak. Nag. Tanjung Harapan (Dharmasraya)	0,035	B6	N 35. Nag Batu Balang, Kec Harau (50 Kota)	0,0081
A7	NK 99, Nag Indarapura, Kec. Pancung Soal, Kamp Panambam (Pessel)	0,028	B7	P 4. Kec. Payakumbuh (50 Kota)	0,0102
A8	P 21, Kamp, Embacang, Kec Pancuang Soal (Pessel)	0,019	B8	P 23. Nag. Pasar Usang (Agam)	0,0065
A9	P 12. Kamp Tanjung Medan, Nag Air Haji, Kec Linggo Sari Baganti. (Pessel)	0,015	9B	P 23. Nag. Silayang (Agam)	0,0074
Jumlah		0,302			0,0647
Rataan		0,033			0,0071

$$\sum y_1 = 0,302$$

$$\bar{y}_1 = 0,033$$

$$\sum y_1^2 = 0,019398$$

$$\sum y_2 = 0,0647$$

$$\bar{y}_2 = 0,0071$$

$$\sum y_2^2 = 0,00048033$$

$$\begin{aligned} \sum (y_1 - \bar{y}_1)^2 &= \sum y_1^2 - \frac{(\sum y_1)^2}{n} \\ &= 0,019398 - (0,302)^2 / 9 \\ &= 0,0092642223 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sum (y_2 - \bar{y}_2)^2 &= \sum y_2^2 - \frac{(\sum y_2)^2}{n} \\ &= 0,00048033 - (0,0647)^2 / 9 \\ &= 0,000015208889 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S^2 &= \frac{\sum y_1^2 - \frac{(\sum y_1)^2}{n} + \sum y_2^2 - \frac{(\sum y_2)^2}{n}}{2(n-1)} \\ &= \frac{0,0092642223 + 0,000015208889}{16} \\ &= 0,0005799644493 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S_{y_1-y_2} &= \sqrt{\frac{2S^2}{n}} \\ &= \frac{\sqrt{2(0,0005799644493)}}{9} \\ &= 0,011352576 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} t_{hit} &= \frac{\bar{y}_1 - \bar{y}_2}{S_{y_1-y_2}} \\ &= \frac{0,033 - 0,0071}{0,011352576} \\ &= 2,281^* \end{aligned}$$

$$t_{tab} (0,05) (16) = 2,120$$

$$t_{tab} (0,01) (16) = 2,921$$

maka $t_{hit} > t_{tab}$ berarti berbeda nyata ($P < 0,05$)



KEMENTRIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
LABORATERIUM TEKNOLOGI INDUSTRI PAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN UNIVERSITAS ANDALAS
Alamat : Kampus Unand Limau Manis, Padang – 25163
Telp/fax : (0751) 71464-72400 email : faterna@unand.ac.id

SURAT KETERANGAN BEBAS LABOR
No. 137/BI.Lab.TIP/Faterna/2012

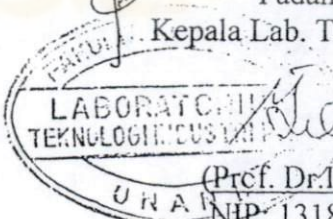
Kepala laboraterium Teknologi Industri Pakan Fakultas Peternakan Universitas
Andalas menerangkan bahwa :

Nama : Romi
No. BP : 0810612234
Jurusan : Ilmu Peternakan
Fakultas : Peternakan

Telah melakukan penelitian dan menyelesaikan seluruh administrasi, keuangan,
mengembalikan peralatan dan hal-hal yang bersangkutan dengan fasilitas laboraterium
Teknologi Industri Pakan Fakultas Peternakan Universitas Andalas.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Padang, Juli 2012
Kepala Lab. Teknologi Industri Pakan



(Prof. Dr. Ir. Yetti Marlida, MS)
NIP. 131839480



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
LABORATERIUM TEKNOLOGI INDUSTRI PAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN UNIVERSITAS ANDALAS

Alamat : Kampus Unand Limau Manis, Padang – 25163

Telp/fax : (0751) 71464-72400 email : faterna@unand.ac.id

Kepada Yth,
Sdra : ROMI
Di Padang

Hasil analisis sampel No Reg : 134/ALS-TIP/Faterna/2012

Sampel: Tongkol Jagung Analisa Proksimat

Ketinggian Tempat	Kode	Kadar Air (%)	BK (%)	Hasil Berdasarkan Persentase (%) BK						
				PK (%)	LK (%)	SK (%)	Abu (%)	Ca (%)	P (%)	BETN (%)
Dataran Rendah	A1	14,90	85,10	4,25	0,25	46,34	1,65	0,66	0,023	47,51
	A2	11,83	88,17	3,59	0,20	42,59	1,28	0,73	0,015	52,34
	A3	12,54	87,46	4,49	0,38	44,46	1,58	0,33	0,020	49,09
	A4	10,40	89,60	5,41	0,32	37,00	1,25	0,45	0,132	56,02
	A5	11,54	88,46	4,49	0,10	34,72	0,09	0,39	0,015	60,60
	A6	11,43	88,57	4,94	0,54	35,96	2,80	0,33	0,035	55,76
	A7	12,47	87,53	4,94	1,22	34,92	1,98	0,36	0,028	56,94
	A8	13,24	86,76	6,28	0,27	40,42	1,76	0,56	0,019	51,27
	A9	10,14	89,86	6,04	0,63	42,53	2,04	0,47	0,015	48,76
Dataran Tinggi	A1	10,99	89,01	2,94	0,15	24,73	1,85	0,28	0,0077	70,33
	A2	13,96	86,04	5,42	0,29	29,23	2,21	0,32	0,0062	62,85
	A3	13,22	86,78	4,49	0,34	24,78	1,57	0,40	0,0063	68,82
	A4	13,85	86,15	2,95	0,17	28,72	2,11	0,27	0,0056	66,05
	A5	10,23	89,77	1,50	0,54	28,32	1,38	0,51	0,0067	68,26
	A6	10,30	89,70	4,29	0,20	25,26	1,76	0,33	0,0081	68,49
	A7	10,50	89,50	2,69	0,11	29,56	2,03	0,40	0,0102	65,61
	A8	10,90	89,10	1,79	0,14	24,57	2,03	0,39	0,0065	71,47
	A9	11,20	88,80	2,39	0,04	23,18	1,27	0,39	0,0074	73,12

Padang, Juli 2012

Kepala Lab. Teknologi Industri Pakan



(Prof. Dr. Ir. Yetti Marlida, MS)

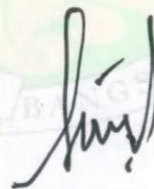
NIP: 131839480

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama **ROMI** dilahirkan di Koto Kabun, pada tanggal 27 juni 1988 anak kedua dari empat bersaudara, ayah bernama Miris (alm) dan ibu bernama Ida. Pada tahun 2002 menyelesaikan pendidikan di SDN 16 Koto Kabun, Kec. Ranah Pesisir, Kota Pesisir Selatan. Pada tahun yang sama melanjutkan pendidikan di SMPN 2 Muara Pandan dan menyelesaikannya pada tahun 2005. Kemudian melanjutkan pendidikan ke SMAN 02 Ranah Pesisir dan menyelesaikan pendidikan pada tahun 2008. Pada tahun 2008 penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Ilmu Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Andalas melalui jalur SNMPTN.

Pada tanggal 12 Juli sampai 13 Agustus 2010 penulis melaksanakan KKN di Jorong Suliti, Nagari Pakan Rabaa Utara, Kabupaten Solok Selatan. Pada tanggal 18 September 2010 sampai 8 Februari 2011 melaksanakan Farm Experience di Unit Pelaksanaan Teknis (UPT) Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang. Melakukan penelitian di Laboratorium Teknologi Industri Pakan (TIP) Fakultas Peternakan dan akhirnya melanjutkan menulis skripsi dibidang kajian teknologi pakan untuk menyelesaikan pendidikan di Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang untuk mendapatkan gelar Sarjana Peternakan (S.Pt).



ROMI