



**PENGARUH LAMA PENYIMPANAN DAN PEMBERIAN BEBERAPA
BAHAN PENGAWET TERHADAP KEBERHASILAN
SILASE HIJAUAN JAGUNG (Zea mays)**

SKRIPSI

Oleh
St. SALMIAH AZIS
89 06 135

No. Pendaftaran	14-03-96
No. Pendaftaran	f. peternakan
No. Pendaftaran	135
No. Pendaftaran	Indias
No. Pendaftaran	9622-03-014
No. Pendaftaran	



**FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
UJUNG PANDANG
1995**

RINGKASAN

St. SALMIAH AZIS. Pengaruh Lama Penyimpanan dan Pemberian Beberapa Bahan Pengawet Terhadap Keberhasilan Silase Hijauan Jagung (Zea Mays). (Dibawah bimbingan H.M. Thahir Djarre sebagai ketua, F.K. Tangdilintin dan Asmuddin Natsir sebagai anggota).

Penelitian ini dilaksanakan di Kompleks Perkandangan Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang. Bahan bakunya berasal dari Kebun Percobaan Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian Gowa, mulai bulan Januari 1995 sampai dengan April 1995.

Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh lama penyimpanan dan pemberian beberapa bahan pengawet yang tepat dalam menunjang keberhasilan pembuatan silase hijauan jagung (Zea Mays).

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah hijauan jagung (Zea Mays) yang diperoleh dari 16 plot dengan umur pemotongan 60 hari. Bahan pengawet yang digunakan terdiri dari dedak padi, sagu dan molases masing-masing sebanyak 5 % dari berat hijauan jagung. Hijauan jagung yang telah dipotong-potong sepanjang kira-kira 3 cm dan tercampur rata dengan bahan pengawet, dimasukkan dalam tempat pemeraman yang ditutup rapat dengan menggunakan plester penyegel.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap Pola Faktorial dengan kombinasi perlakuan 3x3 dengan 4 kali ulangan. Faktor pertama adalah lama penyimpanan 30 hari (A1), 45 hari (A2) dan 60 hari (A3), sedangkan faktor kedua adalah pemberian jenis bahan pengawet yaitu dedak padi (B1), sagu (B2) dan molases (B3).

Parameter yang diukur pada penelitian ini adalah persentase keberhasilan dan nilai pH silase hijauan jagung (Zea Mays).

Berdasarkan analisis sidik ragam diperoleh hasil sebagai berikut: perlakuan lama penyimpanan, bahan pengawet berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) dan interaksi lama penyimpanan dengan bahan pengawet berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap persentase keberhasilan silase. Dan lama penyimpanan tidak berpengaruh nyata terhadap pH silase, sedang bahan pengawet berpengaruh sangat nyata terhadap pH silase.

Berdasarkan penelitian ini maka dapat diambil kesimpulan:

1. Keadaan fisik silase (kualitas silase) tidak berbeda antara lama waktu penyimpanan, begitu pula jenis bahan pengawet tidak mengakibatkan adanya perbedaan kualitas silase.
2. Penyimpanan silase selama 30 hari sudah cukup baik



untuk menunjang keberhasilan silase.

3. Bahan pengawet yang banyak mengandung pati dan berbentuk tepung sangat baik untuk digunakan sebagai bahan pengawet dalam pembuatan silase.

PENGARUH LAMA PENYIMPANAN DAN PEMBERIAN BEBERAPA
BAHAN PENGAWET TERHADAP KEBERHASILAN
SILASE HIJAUAN JAGUNG (Zea Mays)

O L E H
St. SALMIAH AZIS

Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar sarjana peternakan

pada

Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas
Peternakan dan Perikanan Universitas Hasanuddin

JURUSAN NUTRISI DAN MAKANAN TERNAK
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
UJUNG PANDANG


1995

Judul Skripsi : "Pengaruh Lama Penyimpanan dan Pemberian
Beberapa Bahan Pengawet Terhadap
Keberhasilan Silase Hijauan Jagung
(Zea mays)

N a m a : St. Salmiah Azis

Nomor Pokok : 89 06 135

Skripsi Telah Diperiksa
dan Disetujui Oleh :


Ir. H. M. H. Thahir Djarre, MS
Pembimbing Utama

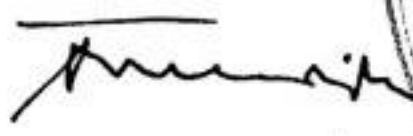


Dr. Ir. F.K. Tangdilintin, M.Sc
Pembimbing Anggota




Ir. Asmuddin Natsir, M.Sc
Pembimbing Anggota

Disetujui oleh :


Dr. Ir. Thamrin Idris, MS
D e k a n




Dr. Ir. Syamsuddin Hasan, M.Sc
Ketua Jurusan

Tanggal Lulus : 14 Desember 1995

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah Subhana Wataala (SWT) atas segala Rahmat dan Taufik-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada Bapak Ir. H. Muh. Thahir Djarre, MS sebagai pembimbing utama, Bapak Dr. Ir. F.K. Tangdilintin, M.Sc dan Bapak Ir. Asmuddin Natsir, M.Sc masing-masing sebagai pembimbing anggota yang ikhlas meluangkan waktunya dan bersusah payah memberikan nasehat, petunjuk dan bimbingan kepada penulis sejak dari awal penelitian hingga selesainya skripsi ini.

Kepada Dekan Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Hasanuddin beserta staf dosen dan pegawai yang telah banyak memberikan bantuan dan dorongan selama penulis mengikuti pendidikan, penulis tak lupa mengucapkan terima kasih.

Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada rekan peneliti Eva, Seri, uli, Furi, Amril dan Obed Cs atas kerja sama yang baik dan atas segala bantuannya.

Secara khusus, kepada Mama dan Papa yang tercinta penulis haturkan terima kasih yang setinggi-tingginya atas segala dorongan, pengorbanan dan pengertian selama penulis dalam pendidikan hingga selesai. Demikianpun kepada adik-adik tercinta yang telah banyak memberikan bantuannya.

penulis ucapkan terima kasih yang sebanyak-banyaknya.

Kepada seluruh pihak dan handaitolan yang penulis tidak sanggup sebutkan satu per satu yang turut memberikan bantuan baik moril maupun materil sejak pelaksanaan penelitian sampai penulisan skripsi ini, penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya semoga Tuhan Yang Maha Esa dapat membalas segala kebaikan dan jasa-jasanya. Amin.

ST. SALMIAH AZIS

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
PENDAHULUAN	
Latar belakang	1
Tujuan dan Kegunaan	2
TINJAUAN PUSTAKA	
Pengertian silase	3
Pembuatan Silase dan Proses Ensilase	4
Pengaruh Penambahan Bahan pengawet Terhadap Kualitas Silase	5
Bahan Pengawet Untuk Pembuatan Silase	7
Penentuan Kualitas silase	8
Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas Silase	10
Jagung Sebagai Makanan Ternak	10
METODE PENELITIAN	
Tempat dan Waktu Penelitian	12
Materi Penelitian	12
Perlakuan	12
Pelaksanaan Penelitian	13
Pengamatan	14
Pengolahan Data	15



HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan Fisik	16
Pengaruh Lama Penyimpanan dan Bahan Pengawet Terhadap Persentase Keberhasilan Silase ...	17
Pengaruh Lama Penyimpanan dan Bahan Pengawet Terhadap pH Silase	20

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan	23
S a r a n	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN	26
RIWAYAT HIDAUP	39

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Rataan Persentase Keberhasilan Silase Pada Berbagai Lama Penyimpanan dan Bahan Pengawet	17
2.	Rataan pH Silase Pada Berbagai Lama Penyimpanan dan Jenis Bahan Pengawet	20

L a m p i r a n

1.	Ranking Pengamatan Fisik Silase	26
2.	Tingkat keberhasilan Dari Masing-Masing Perlakuan	28
3.	Daftar Dan Perhitungan Sidik Ragam Persentase Keberhasilan Silase	30
4.	Analisis pH Silase Dari Masing-Masing Perlakuan	34
5.	Daftar Dan Perhitungan Sidik Ragam Nilai pH Keberhasilan Silase	36

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pembangunan peternakan dewasa ini semakin meningkat dan lebih mengarah kepada peningkatan mutu ternak, produksi ternak dan pendapatan petani. Sehubungan dengan hal tersebut diatas maka langkah yang banyak ditempuh adalah pola pembinaan kepada peternak yang mencakup beberapa aspek yang kesemuanya saling berkait satu dengan yang lain. Salah satu diantaranya adalah penyediaan pakan atau makanan ternak.

Menurut Reaves dan Handerson (1969), bahwa salah satu cara untuk menanggulangi persediaan hijauan makanan ternak ialah membuat silase untuk mengawetkan hijauan yang berlebihan pada musim hujan dan digunakan pada saat kekurangan bahan pakan yang biasa terjadi pada musim kering. Keuntungan pembuatan silase adalah jumlah zat makanan relatif lebih lama dipertahankan, pembuatannya tidak dipengaruhi cuaca dan kehilangan zat-zat makanan di lapangan dapat dikurangi. Untuk membuat silase semua bagian tanaman dapat digunakan. Batang dari hijauan yang biasa dibuang pada tanaman segar setelah dibuat silase akan dapat dimakan ternak. Silase juga mengurangi kemungkinan tercemar oleh parasit.

Masalah yang mungkin timbul dalam pembuatan silase oleh petani ternak adalah perlakuan-perlakuan yang

diberikan tidak memenuhi syarat untuk menjamin keberhasilan pembuatan silase tersebut. Seperti diketahui, beberapa hal yang menunjang keberhasilan dalam pembuatan silase adalah pemberian bahan pengawet, lama penyimpanan, umur pemotongan, kadar air, panjang pemotongan hijauan dan lain-lain.

Tujuan Penelitian

Berdasarkan hal tersebut penelitian ini bertujuan untuk mengetahui lama penyimpanan dan pemberian beberapa bahan pengawet yang tepat dalam menunjang keberhasilan pembuatan silase.

Kegunaan Penelitian

Adapun kegunaan dari penelitian ini adalah agar dapat memberikan manfaat dalam penyediaan pakan ternak yang bermutu yang pada akhirnya akan dapat meningkatkan perkembangan ternak ruminansia di Indonesia.

TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian Silase

Silase adalah hijauan makanan ternak yang diawetkan dengan cara fermentasi (proses ensilase), dimana hijauan tersebut masih dalam keadaan segar, dapat diberikan kepada ternak tanpa mengganggu proses pencernaannya dan bernilai gizi cukup tinggi (Sosroamidjojo dan Soeradji, 1981).

Cullison (1975) mengatakan, bahwa silase adalah hijauan makanan ternak yang telah mengalami fermentasi dan masih banyak mengandung air, berwarna hijau dan disimpan dalam kondisi anaerob dalam suatu tempat yang disebut silo.

Menurut Williamson dan Payne (1978) dengan mengawetkan hijauan dalam bentuk silase maka kualitasnya dapat dipertahankan. Sejalan dengan hal tersebut Mc. Ilroy (1977) mengatakan, bahwa dalam berbagai hal keuntungan pengawetan antara lain : 1. Prosesnya tidak tergantung pada cuaca, 2. Tempat pengawetan yang mudah dibangun dengan biaya murah, 3. Silase adalah hasil pengawetan segar, merupakan bahan makanan basah, lembut serta disukai ternak dan tidak mengganggu kelancaran sistim pencernaannya, 4. Tidak mudah terbakar, 5. Kandungan vitamin A dan mineral silase masih tinggi, sehingga tetap baik bagi ternak. Lebih lanjut dikatakan bahwa, jika pembuatannya baik maka silase hampir sama dengan rumput asal atau tanaman makanan ternak lainnya sebelum diawetkan.

Pembuatan Silase dan Proses Ensilase

Pembuatan silase tanaman (hijauan makanan ternak) meliputi pemotongan, pengumpulan serta menumpuk hijauan segar pada suatu tempat khusus untuk pembuatan silase yang kedap udara dimana akan terjadi proses fermentasi mikroba. Bahan makanan dan hasil fermentasi ini tidak jauh berbeda dari bahan makanan asalnya (Van Leuwen, dan Lubis, 1973).

Reksohadiprodo (1988) mengatakan, bahwa pada prakteknya pengisian silo harus cepat dilaksanakan supaya kehilangan nilai gizi dapat seragam. Bila kadar air bahan yang akan disilasekan mencapai 80 %, dapat menghasilkan silase yang tidak baik karena berbagai senyawa yang dapat menurunkan cita rasa pada ternak akan terbentuk pada kadar air tinggi. Selain itu banyak karbohidrat yang terlarut dalam air akan hilang sehingga tidak digunakan oleh bakteri.

Proses ensilase berkaitan erat dengan perubahan yang terjadi pada saat terjadinya proses fermentasi pada bahan yang diensilase di dalam silo dalam keadaan hampa udara (Ensminger dan Olentine, 1978).

Menurut Kipps (1970) perubahan dalam silase mulai terjadi sejak hijauan mulai ditempatkan dalam silo. Perubahan nyata yang pertama terjadi adalah gas O₂ akan hilang selama 4 - 6 jam dan karbondioksida sebagai

gantinya akan berkembang sampai sekitar 48 jam. Pada saat karbondioksida telah mencapai sekitar 60 - 70 % dari gas di dalam silo, mulailah terjadi penyusutan karbondioksida tersebut dan akan berlanjut sampai beberapa bulan.

Efek samping yang langsung timbul adalah naiknya temperatur sampai akhir minggu kedua akan mencapai 27 C pada sekitar dasar silo dan mulai 120 cm dari permukaan atasnya temperaturnya mencapai 39 C. Peningkatannya akan terus berlanjut selama 2 minggu pertama dan setelah itu suhu akan tetap setinggi level tersebut selama 60 - 70 hari.

Lebih lanjut dikatakan, bahwa etil alkohol dan asam laktat mulai diproduksi setelah 24 - 48 jam masa pemeraman yang sebagian besar terbentuk dari gula selama proses fermentasi, atau dari pentosa-pentosa serta pati yang ada disekitarnya.

Jika asam laktat yang terbentuk tidak mampu membuat suasana asam yang dikehendaki, maka bakteri pembentuk asam butirat akan berkembang dengan menggunakan karbohidrat dan asam laktat sehingga terbentuk asam butirat (Jogerson dan Crowley, 1975).

Pengaruh Penambahan Bahan Pengawet Terhadap Kualitas Silase

Mecalfe dan Elkins (1980) mengatakan, bahwa bahan pengawet dalam pembuatan silase terbagi atas dua bagian

besar, yaitu bahan tambahan yang berupa bahan makanan dan bahan tambahan kimiawi. Bahan tambahan yang berupa bahan makanan antara lain biji-bijian, umbi serta molases, sedang bahan tambahan kimiawi antara lain asam laktat dan asam formiat. Sehubungan dengan itu menurut Lockhart dan Wiseman (1983), penggunaan tepung kering sebagai pengawet adalah jauh lebih baik daripada menggunakan jenis bahan pengawet lainnya misalnya penambahan asam. Hal ini disebabkan karena penambahan tepung tersebut tidak akan mengakibatkan timbulnya efek samping yang akan merusak.

Bakteri yang menghasilkan asam laktat membutuhkan karbohidrat yang mudah terfermentasikan, oleh karena itu maka sumber gula dan fruktan tanaman yang amat penting yang tergantung pada beberapa keadaan. Bila bahan sangat basah dan jumlah bakteri sedikit serta mempunyai temperatur yang tinggi, maka sumber karbohidrat tambahan diperlukan untuk mendapatkan proses ensilase yang baik (Reksohadiprodjo, 1988).

Holmes (1985) menyatakan, bahwa pemilihan bahan pengawet untuk pembuatan silase tergantung pada efektifitas bahan tersebut sebagai pengawet, harga dan mudahnya digunakan. Bahan pengawet harus aman digunakan dalam pengolahan silase, disamping harus pasti dapat tercampur rata dengan hijauan.

Beberapa syarat bahan pengawet dalam bentuk tepung yaitu : 1. Dapat menyerap kelebihan air, 2. Dapat

memodifikasi kandungan energi dari campuran, 3. Menyediakan karbohidrat yang diperlukan guna pertumbuhan bakteri penghasil asam laktat (Metcalf dan Elkins, 1980).

Selanjutnya Holmes (1985) mengatakan, bahwa pemberian bahan pengawet dengan kadar yang terlalu rendah tidak akan efektif, sedangkan jika terlalu tinggi hanya akan merupakan suatu pemborosan. Oleh karena itu sangat penting menetapkan kadar dari bahan pengawet yang akan diberikan.

Bahan Pengawet Untuk Pembuatan Silase

Heath, dkk (1973) mengemukakan, bahwa tujuan penambahan bahan pengawet pada proses pembuatan silase adalah untuk menyediakan karbohidrat bagi bakteri yang melakukan fermentasi selama proses ensilase. Zat karbohidrat pada silase akan berubah menjadi asam laktat, asam asetat dan asam propionat, asam-asam ini secara tidak langsung dapat mencegah bau tajam dan fermentasi yang tidak diinginkan serta menurunkan pH agar mikroorganisme pembusuk terhambat pertumbuhannya (Hattab, 1982).

Bahan-bahan yang biasa ditambahkan dalam pembuatan silase adalah molases yang dapat meningkatkan Total Digestible Nutrien (TDN) atau energi, biji-bijian dan dedak yang dapat meningkatkan kadar protein kasar, TDN dan bahan kering, urea atau NPN yang dapat meningkatkan kadar protein kasar, kapur yang dapat meningkatkan kadar kalsium

(Ensminger dan Olentine, 1980). Selanjutnya dikatakan bahwa penambahan bahan pengawet yang kaya karbohidrat seperti dedak dapat mempengaruhi pembentukan asam laktat dan asetat serta mempercepat pertumbuhan bakteri karena adanya karbohidrat sebagai sumber energi.

Penentuan Kualitas Silase

Menurut Breirem dan Ulvesli (1960) yang dikutip oleh Mc. Ilroy (1964), bahwa silase yang baik adalah mempunyai :


- pH 4,2 atau lebih rendah
- Asam laktat 1,5 - 2,5 %
- Asam asetat 0,5 - 0,8 %
- Asam butirat lebih kecil dari 5 - 8 % dari N total.

Noller (1973) mengatakan ciri-ciri umum kualitas silase yang baik adalah :

- pH 4,2 atau lebih rendah
- Asam laktat 5 - 9 %
- Bebas dari jamur, sedikit asam butirat
- Tidak ada bau tembakau
- Warna hijau, tidak coklat atau hitam
- Tekstur tetap tanpa perubahan

Takano (1972) Ensminger and Olentine (1978) mengatakan, bahwa kualitas silase yang baik menunjukkan tanda :

- a. Warna silase : umumnya silase yang baik berwarna



hijau kekuningan atau kecoklatan, sedangkan warna yang kurang baik adalah coklat tua atau kehitaman. Hal ini sering ditemukan sebagai akibat panas yang berlebihan, penyimpanan yang kurang baik atau dapat juga karena kadar air yang rendah.

- b. Bau silase : Sebaiknya bau silase agak asam tapi tidak tajam. Bau asam butirat yang tajam, bau amonia busuk menunjukkan bahwa protein kasar yang terkandung dalam silase sudah mengalami banyak penguraian.
- c. Tekstur silase : kelihatan tetap dan masih jelas.
- d. Rasa silase tidak pahit.
- e. Keasaman silase : Kualitas silase yang baik mempunyai pH 4,5 atau lebih rendah dan bebas jamur.

American Dairy Science Association Commite pada tahun 1942 membagi silase atas 4 kelas (Mugrave dan Kennedy, 1950) sebagai berikut :

Baik sekali : Bersih, rasa dan bau asam, tidak mengandung asam butirat, tidak berjamur, tidak berlendir, tidak terjadi proteolitis, pH 3,5 sampai 4,2, amonia nitrogen kurang dari 10 % total nitrogen.

B a i k : Rasa dan bau asam, terdapat sedikit asam

butirat, pH 4,2 sampai 4,5, amonia nitrogen 10 sampai 15 % dari total nitrogen.

S e d a n g : Sedikit asam butirat, sedikit jamur, pH 4,5 sampai 4,8, amonia nitrogen 15 sampai 20 % dari total nitrogen.

B u r u k : Banyak asam butirat, banyak proteolitis, berlendir atau berjamur, pH diatas 4,8 dan amonia nitrogen sekitar 20 % dari total nitrogen.

Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas Silase

Pada umumnya terdapat suatu hubungan yang nyata bahwa semakin lama silase itu disimpan semakin baik untuk dikonsumsi ternak. Bilamana tidak terjadi kebocoran silo, maka silo yang praktis kedap udara dapat menyimpan silase selama 10 - 15 tahun tanpa mengalami perubahan (Rismunandar, 1986).

Anonymous (1983), mengemukakan bahwa setelah delapan minggu silo bisa dibongkar untuk diambil silasenyanya. Hal ini tentu saja tergantung pada kebutuhan. Sebab pada silo yang sempurna, silase yang disimpan di dalamnya bisa bertahan sampai bertahun-tahun.

Jagung Sebagai Makanan Ternak

Tanaman jagung dapat diberikan pada ternak ruminansia, baik dalam bentuk jerami jagung, biji, maupun

secara keseluruhan (Tangendjaja dan Gunawan, 1988). Daun segar jagung dapat digunakan sebagai makanan ternak besar seperti sapi, kerbau dan lain-lain yang selanjutnya dikembalikan ke lahan dalam bentuk pupuk kandang. Dari hasil penelitian, pemangkasan seluruh daun pada fase kemasakan tidak menurunkan hasil secara nyata karena pada fase itu biji telah terisi penuh (Suprpto, 1992).

Jerami jagung adalah limbah pertanian yang tidak kalah pentingnya dibanding jerami padi sebagai pakan (Hasan dan Amril, 1991). Lebih lanjut dikatakan oleh Tangendjaja dan Gunawan (1988) bahwa limbah jagung sudah dipakai pakan atau makanan ternak walaupun belum dimanfaatkan secara penuh. Hal ini sejalan dengan pendapat Subandi, Syam dan Widjono (1988) bahwa jerami jagung merupakan salah satu sumber hijauan makanan ternak yang disukai oleh ternak. Di daerah-daerah kering yang rumputnya sedikit, biasanya petani memanfaatkan atau menyimpan jerami jagung sebagai upaya penyediaan bahan pakan.

Tangendjaja dan Gunawan (1988) melaporkan bahwa komposisi kimia dari limbah jagung adalah : serat kasar 27,8 %, lemak 1,5 %, protein 7,4 %, abu 10,8 % dan BETN 53,1 %.

X

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kompleks Perkandangan Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang. Bahan bakunya berasal dari Kebun Percobaan Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian Gowa. Penelitian ini berlangsung selama empat bulan yaitu dari bulan Januari 1995 sampai dengan April 1995.

Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah hijauan jagung (Zea mays) yang diperoleh dari 16 plot dengan umur pemotongan 60 hari.

Bahan pengawet yang digunakan terdiri dari dedak padi, sugu dan molases masing-masing sebanyak 5 % dari berat hijauan jagung.

Bahan/alat yang digunakan dalam penelitian, antara lain : tempat pemeraman atau silo yang terbuat dari plastik, timbangan, gunting, parang, tempat sampel, label dan plester.

Perlakuan

Perlakuan pada penelitian ini merupakan kombinasi dari dua faktor dan masing-masing faktor terdiri dari tiga level sehingga diperoleh sembilan kombinasi perlakuan

yaitu :

Faktor pertama (A) adalah tiga tingkat lama penyimpanan yaitu :

A_1 = Lama penyimpanan 30 hari

A_2 = Lama penyimpanan 45 hari

A_3 = Lama penyimpanan 60 hari

Faktor ke dua (B) adalah tiga jenis bahan pengawet yaitu :

B_1 = Bahan pengawet dedak padi

B_2 = Bahan pengawet sagu

B_3 = Bahan pengawet molases

Metode Penelitian

Sebelum hijauan dimaksudkan ke dalam silo, terlebih dahulu dilayukan selama 2 - 5 jam sehingga diharapkan kadar air hijauan berkisar antara 65 - 75 %. Selanjutnya hijauan dipotong-potong sepanjang kira-kira 3 cm agar mempermudah pemadatan dalam penyimpanan. Hijauan jagung yang telah dipotong dan tercampur rata dengan bahan pengawet, dimasukkan sedikit demi sedikit dalam tempat pemeraman yang telah disediakan sampai hijauan menjadi padat. Selanjutnya tempat pemeraman ditutup rapat dengan

menggunakan plester penyegel.

Pembukaan tempat pemeraman dan pengambilan sampel dilakukan dalam tiga tahap yaitu setelah penyimpanan satu bulan, satu setengah bulan dan dua bulan.

Pengamatan

Untuk menentukan keberhasilan silase hijauan jagung, maka dilakukan pengamatan fisik yang mencakup pengamatan warna, tekstur, bau dan ada tidaknya jamur. Pengamatan fisik dilakukan dengan membandingkan satu pengamatan dengan pengamatan lain dan memberikan suatu urutan (rangking) yang diberi nilai satu sampai tiga untuk setiap kriteria.

Setiap kriteria diberikan nilai dan rata-rata nilai yang didapat untuk semua kriteria dapat dipakai untuk membandingkan kualitas. Nilai pHnya diamati di laboratorium dengan menggunakan pH meter, Sedangkan persentase keberhasilan silase dihitung dengan cara sebagai berikut :

$$PK = \frac{A}{A + B} \times 100 \%$$

Dimana :

- PK = Persentase keberhasilan silase
- A = Jumlah silase yang baik
- B = Jumlah silase yang rusak

Pengolahan Data

Data yang diperoleh diolah secara statistik dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap Pola Faktorial 3 x 3 dengan 4 ulangan. Jika terdapat pengaruh nyata dari perlakuan, maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) (Sudjana, 1989). Model statistiknya adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = u + A_i + B_j + AB_{ij} + E_{ijk}, \text{ dimana}$$

Y_{ijk} = Variabel respon hasil pengamatan

u = Rata-rata umum pengamatan

A_i = Efek taraf ke i faktor A ($i = 1, 2, 3$)

B_j = Efek taraf ke j faktor B ($j = 1, 2, 3$)

AB_{ij} = Efek interaksi antar taraf ke i faktor A dan taraf ke j faktor B.

E_{ijk} = Kesalahan eksperimen/penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan Fisik

Keadaan fisik silase yang diamati meliputi pH, warna, bau, tekstur dan jamur (Tabel lampiran 1).

Setelah hasil rataan pengamatan fisik di rangking terlihat bahwa ke tiga lama penyimpanan mempunyai nilai rangking yang sama, yaitu mempunyai nilai rangking tiga. Ini memperlihatkan bahwa ke tiga lama penyimpanan tidak mempengaruhi kualitas silase. Hal ini disebabkan karena pemadatan yang baik pada masing-masing perlakuan yang mengakibatkan silase dalam kondisi an aerob, sehingga terjadi proses fermentasi mikroba dengan baik, dengan demikian mikroorganisme pembusuk terhambat pertumbuhannya. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa untuk pembuatan silase hijauan jagung, lama pemeraman 30 hari sudah cukup.

Pengamatan fisik menunjukkan bahwa silase hijauan jagung ini berkualitas baik, oleh karena memperlihatkan warna hijau kekuningan dan kecoklatan, tekstur yang padat dan jelas bentuk aslinya, tidak berjamur serta berbau asam, sebagaimana yang dikemukakan oleh Takano (1972) Ensminger and Olentine (1978) mengatakan, bahwa kualitas silase yang baik menunjukkan tanda : warna umumnya berwarna hijau kekuningan atau kecoklatan, sedangkan warna yang kurang baik adalah coklat tua atau kehitaman, bau sebaiknya agak asam tapi tidak tajam, tekstur silase

kelihatan tetap dan masih jelas, rasa silase tidak pahit dan keasaman silase mempunyai pH 4,5 atau lebih rendah dan bebas jamur.

Pengaruh Lama Penyimpanan dan Bahan Pengawet Terhadap Persentase Keberhasilan Silase.

Hasil Pengamatan yang dilakukan pada pengaruh lama penyimpanan dan bahan pengawet terhadap persentase keberhasilan disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Rataan Persentase Keberhasilan Silase Pada Berbagai Lama Penyimpanan dan Bahan Pengawet.

Perlakuan	A 1	A 2	A 3	Rata-Rata
B 1	93,26	91,74	92,17	92,39 ^a
B 2	94,24	93,80	94,48	94,17 ^b
B 3	94,35	90,54	93,22	92,70 ^a
Rata-rata	93,95 ^a	92,03 ^b	93,29 ^a	

Keterangan : a, b

Rataan dengan huruf berbeda pada baris atau kolom yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata ($P < 0,01$)

Sidik ragam (tabel lampiran 3) menunjukkan bahwa perlakuan lama penyimpanan, bahan pengawet berpengaruh

sangat nyata ($P < 0,01$) dan interaksi lama penyimpanan dengan bahan pengawet berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap persentase keberhasilan silase.

Uji BNT menunjukkan persentase keberhasilan silase pada lama penyimpanan 30 hari dan 60 hari sangat nyata ($P < 0,01$) lebih tinggi dari pada 45 hari, sehingga antara 30 hari dan 60 hari tidak berbeda. Begitu pula persentase keberhasilan silase untuk bahan pengawet sagu sangat nyata ($P < 0,01$) lebih tinggi dari pada pengawet dedak dan molases. Sedang antara dedak dan molases tidak berbeda nyata.

Lebih lanjut dengan uji BNT terhadap interaksi diperoleh bahwa pada lama penyimpanan 30 hari persentase keberhasilan silase pada ke tiga jenis bahan pengawet tidak berbeda nyata.

Pada lama penyimpanan 45 hari, persentase keberhasilan silase dengan pengawet sagu sangat nyata lebih tinggi dari pada ke dua jenis pengawet yang lain. Sedangkan pada penyimpanan 60 hari tidak terdapat perbedaan antara pengawet sagu dengan molases dan antara molases dengan dedak, tetapi pengawet sagu lebih tinggi dari pada dedak.

Lebih lanjut uji BNT memperlihatkan bahwa untuk bahan pengawet dedak, persentase keberhasilan silase pada penyimpanan 30 hari lebih tinggi dari pada 45 hari. Tetapi

antara penyimpanan 30 hari dan 60 hari dan antara 45 hari dengan 60 hari tidak berbeda nyata. Untuk bahan pengawet sagu persentase keberhasilan silase tidak dipengaruhi oleh lama penyimpanan. Pada bahan pengawet molases, persentase keberhasilan pada penyimpanan 30 dan 60 hari lebih tinggi dari pada 45 hari.

Hasil penelitian ini secara statistik menunjukkan bahwa persentase keberhasilan silase dengan lama penyimpanan 45 hari lebih rendah dibanding dengan 30 hari dan 60 hari. Namun mungkin secara kualitas ataupun secara biologis perbedaan ini kurang berarti terutama karena perbedaannya hanya dua unit dan persentase keberhasilan semua perlakuan sudah diatas dari 90 %. Hal ini dapat saja terjadi dalam penelitian biologis yakni kadang-kadang hasil penelitian secara statistik berbeda nyata akan tetapi secara biologis perbedaan tersebut tidak berarti dan sebaliknya (Hogan et al 1993).

Uji Beda Nyata Terkecil menunjukkan bahwa persentase keberhasilan silase dengan bahan pengawet sagu sangat nyata lebih tinggi ($P < 0,01$) dibanding silase dengan bahan pengawet dedak padi dan molases, sedangkan persentase keberhasilan silase dengan bahan pengawet dedak padi dan molases tidak berbeda nyata ($P > 0,05$).

Tingginya persentase keberhasilan silase yang menggunakan sagu sebagai bahan pengawet memberikan

indikasi bahwa bahan pengawet dengan kandungan pati yang tinggi mungkin lebih baik untuk pembuatan silase. Lebih rendahnya persentase keberhasilan silase yang menggunakan dedak padi mungkin disebabkan karena kurangnya karbohidrat yang mudah terfermentasi dalam dedak padi, sedang yang menggunakan molases lebih rendah persentase keberhasilannya mungkin karena molases yang digunakan cukup tinggi kandungan airnya sehingga dapat menurunkan keberhasilan silase.

Pengaruh Lama Penyimpanan dan Bahan Pengawet Terhadap pH Silase

Hasil pengamatan yang dilakukan pada pengaruh lama penyimpanan dan jenis bahan pengawet terhadap pH silase dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rataan pH Silase Pada Berbagai Lama Penyimpanan dan Jenis Bahan Pengawet.

Perlakuan	A 1	A 2	A 3	Rata-Rata
B 1	4,15	4,13	4,20	4,16 ^a
B 2	3,97	3,93	3,85	3,92 ^b
B 3	3,80	3,88	3,83	3,84 ^b
Rata-Rata	3,97	3,98	3,96	

Keterangan : a,b

Rataan yang diikuti oleh huruf berbeda menunjukkan perbedaan sangat nyata ($P < 0,01$)

Analisis ragam menunjukkan bahwa bahan pengawet berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap pH silase. Sedang lama penyimpanan dengan bahan pengawet tidak berpengaruh nyata terhadap pH silase.

Lebih lanjut dengan uji BNT diperoleh bahwa pH silase dengan bahan pengawet dedak sangat nyata lebih tinggi ($P < 0,01$) dibanding dengan pH silase dengan bahan pengawet sagu dan molases.

Pada tabel 3 bahwa jenis bahan pengawet dedak padi pH silase lebih tinggi dari pada pH silase dengan bahan pengawet sagu dan molases. Kemungkinan ini disebabkan karena karbohidrat yang mudah terfermentasi dalam dedak padi lebih sedikit dibanding dalam sagu dan molases. Dengan jenis bahan pengawet molases merupakan nilai pH yang baik kemudian disusul dengan bahan pengawet tepung sagu dan dedak padi. Ini disebabkan karena molases kaya akan karbohidrat yang akan berubah menjadi asam laktat, asam asetat dan asam propionat, asam-asam ini secara tidak langsung dapat mencegah bau tajam dan fermentasi yang tidak diinginkan serta menurunkan pH agar mikroorganisme pembusuk terhambat pertumbuhannya. Tetapi dari ke tiga bahan pengawet ini memiliki nilai pH yang diinginkan yaitu di bawah empat. Hal ini ditunjang pula dengan keadaan dari hijauan yang dibuat silase yakni hijauan jagung yang berumur 60 hari yang diperkirakan kadar airnya sudah tidak

terlalu tinggi. Seperti diketahui bahwa untuk pembuatan silase yang baik, keadaan air dari bahan mentahnya sebaiknya tidak melebihi 65 %. Selain dari hal tersebut kerapatan dalam proses pembuatan silase ikut menentukan tinggi rendahnya pH yang ditunjukkan karena tercapainya pH .payang serasi ditunjang dengan pembiakan bakteri penghasil asam laktat yang bekerja dalam kondisi an aerob.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan sidik ragam dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Keadaan fisik silase (kualitas silase) tidak berbeda antara lama waktu penyimpanan, begitu pula jenis bahan pengawet tidak mengakibatkan adanya perbedaan kualitas silase.
2. Penyimpanan silase selama 30 hari sudah cukup baik untuk menunjang keberhasilan silase.
3. Bahan pengawet yang banyak mengandung pati dan berbentuk tepung sangat baik untuk digunakan sebagai bahan pengawet dalam pembuatan silase.

S a r a n

Perlu penelitian lebih lanjut tentang penggunaan bahan pengawet lain dan molases kering untuk melihat keberhasilan pembuatan silase.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous, 1983. Hijauan Makanan Ternak. Yayasan Kanisius, Yogyakarta.
- Cullison, A.E. 1975. Feeds And Feeding. A. Prentice Hall-Company, Reston, Virginia.
- Ensminger, M.E., and C.G. Olentine, Jr. 1978. Feeds And Nutrition Complete. 1st Ed. The Ensminger Publishing Company, Cloris, California, U.S.A.
- Heath, M.E., D.S. Metcalfe and Barnes. 1973. Forage. 3rd Ed. The Iowa State University Press.
- Hattab, S. 1982. Warta Pertanian. Majalah Teknis dan Ilmiah Populer. Departemen Pertanian, Jakarta.
- Hasan, S. dan Amril, A. 1991. Pemanfaatan Limbah Pertanian. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.
- Hogan, J.P., F.K. Tangdilintin dan M.W. Tomaszewska. 1993. Small Ruminant Nutrition, Volume VII, A Manuel of Field Experiments With Goats And Sheep. Material For The Short Course. Indonesia Australia Eastern Universities Project.
- Holmes, W. 1985. Grass Its Production And Utilization. Black Well Scientific Publication, Oxford, London.
- Jorgenson, N.A., and J.W. Crowley. 1975. Silage Additive. Dairy Science Dept. University of Wisconsin, U.S.A.
- Kipps, M.S. 1970. Production of Field Crops. 6th Ed. McGraw-Hill Company, U.S.A.
- Lockhart, J.A.R., and A.J. Wiseman. 1983. Introduction To Crop Husbandry. 5th Ed. Pergamon Press, U.S.A.
- Mcillroy, R.J. 1977. Pengantar Budidaya Padang Rumput Tropika. Pradnya Paramita, Jakarta.
- Metcalfe, D.S., and D.M. Elkins. 1980. Crop Production Principles And Practises. 4th Ed. McMillan Publishers.
- Musgrave, R.B., and W.K. Kennedy. 1950. Preservation and Storage of Forage Crops. Advanced in Agronomi. Academic Press Inc. New York, II : 273.

- Noller, C.H. 1973. Grass-Legume Silage, Forages : The Sciences of Grassland Agriculture. Third Edition. The Iowa State University Press/Ames. Iowa U.S.A. No. 51.
- Reksohadiprodjo, S. 1984. Pengantar Ilmu Peternakan Tropik. Edisi Pertama. BPFE, Yogyakarta.
-
- _____ . 1988. Pakan Ternak Gembala. BPFE, Yogyakarta.
- Rismunandar. 1986. Mendayagunakan Tanaman Rumput. Sinar Baru, Bandung.
- Sosroamidjojo, M.S., dan Soeradji. 1981. Peternakan Umum. CV. Yasa una, Jakarta.
- Subandi, M. Syam dan A. Widjono. 1988. Jagung. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor.
- Suprpto, H.S. 1992. Bertanam Jagung. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Tangendjaja, B. dan Gunawan. 1988. Jagung dan Limbahnya Untuk Makanan Ternak. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor.
- Van Leuwen, A., dan G.A. Lubis. 1973. Kemungkinan praktis konservasi makanan hijau di Indonesia. Hemerozoa Lx 102 dan 139.
- Williamson, G., and W.J.A. Payne. 1978. An Introduction To Animal Husbandry In The Tropic. 3rd Ed. Longman, London and New York.

Tabel Lampiran 1. Pengamatan Fisik

Perlakuan	Warna	Bau	Tekstur	Jamur	pH	Rata-rata	Rangking
A ₁ B ₁	3	3	3	3	4,15	3,23	
A ₁ B ₂	3	3	3	3	3,97	3,19	3,2
A ₁ B ₃	3	3	3	3	3,97	3,19	
A ₂ B ₁	3	3	3	3	4,13	3,23	
A ₂ B ₂	3	3	3	3	3,93	3,19	3,2
A ₂ B ₃	3	3	3	3	3,97	3,19	
A ₃ B ₁	3	3	3	2	4,20	3,04	
A ₃ B ₂	3	3	3	3	3,85	3,17	3,1
A ₃ B ₃	3	3	3	3	3,83	3,16	

Keterangan

Untuk Rangking Penelitian

- W a r n a = 3. Hijau alami atau kekuningan
 2. Hijau gelap atau kecoklatan
 1. Coklat sampai hitam

- B a u =
 3. Asam agak manis
 2. Asam
 1. Busuk

- Tekstur =
 3. Padat tidak mengelupas, sama dengan bahan asal
 2. Agak lembek
 1. Lembek

- J a m u r =
 3. Tidak ada/sedikit
 2. Cukup
 1. Banyak

Lampiran 2. Tingkat Keberhasilan Dari Masing-Masing Perlakuan

Plk	1	2	3	4	Jumlah	Rata-Rata
A B 1 1	91,74	92,17	94,78	94,35	373,04	93,26
A B 1 2	94,78	95,65	92,17	94,35	376,95	94,24
A B 1 3	94,78	93,48	93,91	95,22	377,39	94,35
A B 2 1	91,30	92,17	90,87	92,61	366,95	91,74
A B 2 2	93,04	93,91	93,48	94,78	375,21	93,80
A B 2 3	89,56	90,87	90,0	91,74	362,17	90,54
A B 3 1	90,87	92,17	92,61	93,04	368,69	92,17
A B 3 2	94,91	94,48	94,04	94,48	377,91	94,48
A B 3 3	93,04	93,74	92,17	93,91	372,86	93,22
Total	834,02	838,64	834,03	844,48	3351,17	



	A ₁	A ₂	A ₃	Total
B ₁	373,04	366,95	368,69	1108,68
B ₂	376,95	375,21	377,91	1130,07
B ₃	377,39	362,17	372,86	1112,42

Keterangan :

- A₁, A₂, A₃ = Lama Penyimpanan
- B₁, B₂, B₃ = Bahan Pengawet

Tabel Lampiran 3. Daftar Dan Perhitungan Sidik Ragam Persentase Keberhasilan Silase.

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	FH	F. T a b e l	
					0,05	0,01
Perlakuan	8	50,53	6,32	6,19**	2,30	3,26
A	2	22,46	11,23	11,0**	3,35	5,49
B	2	15,29	7,65	7,5**	3,35	5,49
AB	4	12,78	3,19	3,13*	2,73	4,11
A c a k	27	27,61	1,02			
T o t a l	35	128,67	29,41			

Perhitungan :

$$\text{Faktor Koreksi} = \frac{(3.345,17)^2}{36} = 3.108.37,84$$

$$\begin{aligned} \text{JK Total} &= (91,74)^2 + \dots + (93,91)^2 - \text{FK} \\ &= 3.109.15,98 - 3.108.37,84 \\ &= 78,14 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Perlakuan} &= \frac{(373,04)^2 + \dots + (370,86)^2}{4} - \text{FK} \\
 &= 3.108.88,38 - 3.108.37,84 \\
 &= 50,53
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK A} &= \frac{(1127,38)^2 + (1104,33)^2 + (1113,46)^2}{12} - \text{FK} \\
 &= 3.108.60,3 + 3.108.37,84 \\
 &= 22,46
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK B} &= \frac{(1108,69)^2 + (1126,07)^2 + (1110,42)^2}{12} - \text{FK} \\
 &= 3.108.53,13 - 3.108.37,84 \\
 &= 15,29
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK AB} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\
 &= 50,53 - 22,46 - 15,29 \\
 &= 12,78
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Acak} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} \\
 &= 78,14 - 50,53 \\
 &= 27,61
 \end{aligned}$$

Uji Beda Nyata Terkecil

Untuk lama penyimpanan dan Pemberian Bahan Pengawet

$$\begin{aligned}
 5\% &= t_{0,05; 27} \sqrt{\frac{2 \text{ KT}}{3 \times 4}} = 2,052 \sqrt{\frac{2 \times 1,02}{3 \times 4}} \\
 &= 0,84
 \end{aligned}$$

$$1\% = t_{0,01; 27} \sqrt{\frac{2 KT}{3 \times 4}} = 2,771 \sqrt{\frac{2 \times 1,02}{3 \times 4}} = 1,14$$

Untuk Interaksi Antara Lama Penyimpanan dan Bahan Pengawet:

$$5\% = t_{0,05; 27} \sqrt{\frac{2 KT}{4}} = 2,052 \sqrt{\frac{2 \times 1,02}{4}} = 1,46$$

$$1\% = t_{0,01; 27} \sqrt{\frac{2 KT}{4}} = 2,771 \sqrt{\frac{2 \times 1,02}{4}} = 1,98$$

Lama Penyimpanan

Perlakuan	Rata-Rata	Selisih	
		A ₁	A ₂
A ₁	93,95	—	—
A ₂	92,03	1,92 ^{**}	—
A ₃	93,29	0,66 ^{ns}	1,26 ^{**}

Keterangan :

** Berbeda sangat nyata (P < 0,01)
 ns Tidak berbeda nyata (P > 0,05)

Bahan Pengawet

Perlakuan	Rata-Rata	Selisih	
		B ₁	B ₂
B ₁	92,39	—	—
B ₂	94,17	1,78 ^{**}	—
B ₃	92,70	0,31 ^{ns}	1,47 ^{**}

Keterangan :

** Berbeda sangat nyata ($P < 0.01$)
 ns Tidak berbeda nyata ($P > 0.05$)

Tabel Lampiran 4. Analisis pH Silase dari Masing-Masing Perlakuan.

Plk	1	2	3	4	Jumlah	Rata-Rata
A B 1 1	4,05	4,04	4,14	4,35	16,58	4,15
A B 1 2	4,04	3,92	3,91	4,01	15,88	3,97
A B 1 3	3,86	3,79	3,87	3,68	15,2	3,8
A B 2 1	4,09	4,11	4,23	4,08	16,51	4,13
A B 2 2	3,91	3,88	3,79	4,12	15,7	3,93
A B 2 3	3,92	3,90	3,87	3,85	15,54	3,88
A B 3 1	3,92	4,03	4,29	4,53	16,77	4,20
A B 3 2	3,92	3,83	3,89	3,76	15,4	3,85
A B 3 3	3,75	3,74	4,05	3,78	15,32	3,83
Total	35,46	35,25	36,04	36,16	142,9	35,74

	A ₁	A ₂	A ₃	Total
B ₁	16,58	16,51	16,77	49,86
B ₂	15,88	15,7	15,4	46,98
B ₃	15,2	15,54	15,32	46,06

Keterangan :

A1 A2 A3 = Lama Penyimpanan
B1 B2 B3 = Bahan Pengawet

Tabel Lampiran 5. Daftar Dan Perhitungan Sidik Ragam Nilai pH Keberhasilan Silase

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	FH	F. T a b e l	
					0,05	0,01
Perlakuan	8	0,71	0,09	4,5 ^{**}	2,30	3,26
A	2	0,01	0,005	0,25 ^{ns}	3,35	5,49
B	2	0,66	0,33	15,5 ^{**}	3,35	5,49
AB	4	0,04	0,01	0,5 ^{ns}	2,73	4,11
A c a k	27	0,57	0,02			
T o t a l	35	1,99				

Keterangan :

- ** = Pengaruh perlakuan sangat nyata
 ns = Pengaruh perlakuan tidak berbeda nyata

Perhitungan :

$$\text{Faktor Koreksi} = \frac{(142,9)^2}{36} = 567,23$$

$$\begin{aligned} \text{JK Total} &= (4,05)^2 + \dots + (3,78)^2 - \text{FK} \\ &= 568,51 - 567,23 \\ &= 1,28 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \text{JK Perlakuan} &= \frac{(16,58)^2 + \dots + (15,32)^2}{4} - \text{FK} \\ &= 567,94 - 567,23 \\ &= 0,71 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK A} &= \frac{(47,66)^2 + (47,75)^2 + (47,49)^2}{12} - \text{FK} \\ &= 567,24 - 567,23 \\ &= 0,01 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK B} &= \frac{(49,86)^2 + (46,98)^2 + (46,06)^2}{12} - \text{FK} \\ &= 567,88 - 567,23 \\ &= 0,66 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK AB} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\ &= 0,71 - 0,01 - 0,66 \\ &= 0,04 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK A c a k} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} \\ &= 1,28 - 0,71 \\ &= 0,57 \end{aligned}$$

Uji Beda Nyata Terkecil

Untuk Bahan Pengawet

$$5\% = t_{0,05; 27} \sqrt{\frac{2 \text{ KT}}{3 \times 4}} = 2,052 \sqrt{\frac{2 \times 0,021}{12}}$$

$$= 0,12$$

$$1\% = t_{0,01; 27} \sqrt{\frac{2 \text{ KT}}{3 \times 4}} = 2,771 \sqrt{\frac{2 \times 0,021}{12}}$$

$$= 0,16$$

Perlakuan	Rata-Rata	Selisih	
		B ₁	B ₂
B ₁	4,16	—	—
B ₂	3,92	0,24**	—
B ₃	3,84	0,32**	0,08 ^{ns}

Keterangan :

** Berbeda sangat nyata ($P < 0,01$)
 ns Tidak berbeda nyata ($P > 0,05$)

Penulis dilahirkan di Kota Ujung Pandang, Propinsi Sulawesi Selatan, pada tanggal 7 Agustus 1970. Dari Ayah Abdul Azis W dan Ibu Harfiah.

Tahun 1977 lulus TK Kapten Piere Tendeau, Ujung Pandang, tahun 1983 lulus SDN Kompleks Patompo, Ujung Pandang, tahun 1986 lulus SMP Negeri 1 Ujung pandang, tahun 1989 lulus SMA Negeri 2 Majene, Kabupaten Majene, dan pada tahun 1989 diterima sebagai Mahasiswa Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak pada Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.