



LAPORAN AKHIR
SKIM RISET DOSEN PEMULA FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ANDALAS
TAHUN 2021

JUDUL PENELITIAN :

**KARAKTERISTIK FISIK PELLET UNGGAS TERHADAP SUBSTITUSI BIJI
JAGUNG DENGAN BIJI SORGUM MANIS (*Sorghum bicolor* L. Moench)**

No. Kontrak: 001.e/UN.16.06.D/PT.01/SPP/FATERNA/2021

Oleh :

Robi Amizar, S.Pt., M.Si
Dr. Ridho Kurniawan Rusli, S.Pt, MP
Aulia Ratna
Arby Revonan Vega

NIDN 0004078705
NIDN 00040788003
BP 1810623011
BP 1710611071

Pembimbing:

Dr. Montesqrit, Spt, MSi

NIDN 0025117001

FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ANDALAS
NOVEMBER, 2021

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN AKHIR RISET DOSEN PEMULA
FAKULTAS PETERNAKAN UNIVERSITAS ANDALAS

Judul Penelitian : Karakteristik Fisik Pellet Unggas terhadap Substitusi Biji Jagung dengan Biji Sorgum Manis (*Sorghum bicolor* L. Moench)

Skim : Riset Dosen Pemula

Sub Tema Penelitian : Ketahanan Pangan

Sub Topik Penelitian : Produksi Komoditi Unggulan

Ketua Peneliti

Nama Lengkap : Robi Amizar, S.Pt., M.Si / L

NIDN : 0004078705

ID Sinta :

ID Google scholar :

Jabatan Fungsional : Dosen Asisten Ahli

Program Studi : Peternakan

No HP : 085274192388

Alamat E-mail : robiamzr@gmail.com

Anggota Peneliti

Nama Lengkap : Dr. Ridho Kurniawan Rusli, S.Pt, MP

NIDN : 00040788003

Program Studi : Peternakan

Anggota Mahasiswa I

Nama Lengkap : Aulia Ratna

No BP : 1810623011

Prodi/Fakultas : Peternakan

Anggota Mahasiswa II

Nama Lengkap : Arby Revonan Vega

No BP : 1710611071

Prodi/Fakultas : Peternakan

Biaya Penelitian Keseluruhan : Rp 10.000.000,-

Biaya Penelitian

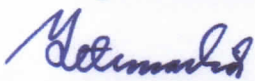
-diusulkan ke Unand : Rp. -

-dana internal Fak/PPs : Rp. 10.000.000, -


-dana institusi lain : Rp. -

Biaya Luaran Tambahan : Rp. -

Menyetujui,
Ketua Bagian Ilmu Nutrisi & Teknologi Pakan


(Prof. Dr. Ir. Yetti Marlida, MS)
NIP. 196307051989032002

Padang, 29 - 11 - 2021
Ketua Tim Pengusul,


(Robi Amizar, S.Pt, M.Si)
NIP. 198707042019031008



Mengetahui,
Dekan Fakultas Peternakan

(Dr. Ir. Adrizal, MS)
NIP. 196212231990011001

PRAKATA

Puji syukur diucapkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga mampu menyelesaikan laporan akhir kegiatan penelitian dengan Skim Riset Dosen Pemula Fakultas Peternakan Universitas Andalas ini. Salawat dan salam dicurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, nabi akhir jaman tuntunan umat Islam. Terima kasih penulis ucapkan kepada semua pihak atas keterlibatan dalam pelaksanaan kegiatan mulai dari awal sampai terciptanya laporan kegiatan ini.

Laporan kegiatan penelitian ini meliputi rangkaian kegiatan tentang pelaksanaan penelitian dalam rangka tri dharma perguruan tinggi tentang Karakteristik Fisik Pellet Unggas terhadap Substitusi Biji Jagung dengan Biji Sorgum Manis (*Sorghum bicolor* L. Moench). Kegiatan ini dilakukan oleh dosen aktif Fakultas Peternakan dengan jenjang jabatan Asisten Ahli dengan melibatkan dosen pembimbing dengan jabatan Lektor Kepala. Kegiatan ini didanai oleh PNBK Fakultas Peternakan Universitas Andalas tahun 2021.

Demikian laporan kegiatan ini dibuat, untuk dipergunakan seperlunya. Semoga laporan kegiatan ini bermanfaat. Wassalam.

Hormat kami,

Tim Peneliti

IDENITAS DAN URAIAN UMUM

1. Judul Penelitian : Karakteristik Fisik Pellet Unggas terhadap Substitusi Biji Jagung dengan Biji Sorgum Manis (*Sorghum bicolor* L. Moench)

2. Tim Peneliti

No	Nama	Jabatan	Bidang Keahlian	Instansi Asal	Alokasi Waktu
1.	Robi Amizar, S.Pt., M.Si	Ketua	Nutrisi Unggas	Universitas Andalas	18
2.	Dr. Ridho Kurniawan Rusli, S.Pt, MP	Anggota	Nutrisi Unggas	Universitas Andalas	12

3. Objek Penelitian (jenis material yang akan diteliti dan segi penelitian): Biji sorgum sebagai bahan pakan konsentrat berkesinambungan untuk substitusi jagung dalam pemrosesan menjadi ransum berbentuk pellet.

4. Masa Pelaksanaan :

Mulai : Bulan Juli Tahun 2021

Berakhir : Bulan November Tahun 2021

5. Usulan Biaya :

- Tahun ke-1 : Rp 10.000.000,00
- Tahun ke-2 : Rp -

6. Lokasi Penelitian (lab/studio/lapangan) : Laboratorium Industry Pakan Fakultas Peternakan Universitas Andalas

7. Instansi lain yang terlibat (jika ada, dan uraikan apa kontribusinya) : tidak ada

8. Temuan yang ditargetkan (metode, teori, produk, atau masukan kebijakan) : produk ransum ternak broiler berbentuk pellet berbasis biji sorgum

9. Kontribusi mendasar pada suatu bidang ilmu (uraikan tidak lebih dari 50 kata, tekankan pada gagasan fundamental dan orisinal yang akan mendukung pengembangan iptek) : mengembangkan produk untuk memproduksi ransum berbentuk pellet berbasis biji sorgum sehingga mengurangi penggunaan jagung dalam ransum yang ketersediaannya tergantung impor yang dapat meningkatkan ongkos produksi. Oleh sebab itu perlu dilakukan substitusi jagung dalam ransum dengan bahan yang kandungan nutrisinya menyamai jagung, antara lain biji sorgum

10. Kontribusi pada pencapaian renstra perguruan tinggi (uraian sedikitnya 2paragraf) :

Universitas Andalas mempunyai komitmen untuk berkontribusi pada pembangunan nasional antara lain ketahanan pangan. Untuk itu arah penelitian di Universitas Andalas

menyesuaikan dengan arah pemabangunan Nasional dan pengembangan IPTEK yang mendukung program ketahanan pangan. Adapun aspek penelitian yang menjadi konsentrasi penelitian Universitas Andalas dituangkan dalam Garis Besar Penelitian Unand, untuk menunjang program ketahanan pangan nasional meliputi produksi komoditas unggulan (antara lain ternak lokal, gandum tropis, padi lokal, kakao, sawit, buah, sayuran, dan perikanan), dan untuk produksi obat berbahan alami, serta untuk gizi, dan kesehatan, serta penanggulangan penyakit tropis dan penyakit tak menular.

Kebutuhan bahan pakan ternak di Indonesia terus meningkat seiring dengan meningkatnya kebutuhan akan produk hasil ternak seperti telur, susu, dan daging yang dikonsumsi masyarakat dari tahun ke tahun. Hal ini menyebabkan makin tingginya permintaan bahan pakan yang tidak sebanding dengan ketersediaan bahan pakan, serta meningkatnya trend inport bahan penyusun ransum. Perlu dicari alternative bahan pakan yang dapat menggantikan bahan dengan tingkat impor yang tinggi dengan kualitas nutrisi hamper sama dan dapat diproduksi di dalam negeri. Keberlanjutan pakan merupakan bagian dari upaya mencapai ketahanan pangan.

11. Jurnal ilmiah yang menjadi sasaran (tuliskan nama jurnal ilmiah internasional bereputasi atau nasional terakreditasi dan tahun rencana publikasi) : Jurnal Peternakan Sriwijaya (Sinta 4).
12. Rencana luaran HKI, buku, purwarupa, rekayasa sosial atau luaran lainnya yang ditargetkan, tahun rencana perolehan atau penyelesaiannya : Prosiding seminar dan jurnal nasional terakreditasi.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PRAKATA	ii
IDENITAS DAN URAIAN UMUM.....	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
RINGKASAN.....	ix
BAB I. PENDAHULUAN	10
BAB II. RENSTRA DAN PETA JALAN PENELITIAN PERGURUAN TINGGI	13
BAB III. TINJAUAN PUSTAKA.....	14
BAB. IV. MATERI DAN METODA.....	18
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
BAB VI. KESIMPULAN	34
DAFTAR PUSTAKA.....	35
LAMPIRAN	36

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Rencana Target Capaian.....	12
Tabel 2. Kandungan nutrisi bahan penyusun ransum penelitian.....	19
Tabel 3. Susunan ransum penelitian	19
Tabel 4. Kandungan nutrisi ransum penelitian (revisi).....	19
Tabel 5. Sifat Fisik Pelet substitusi Jagung dengan Sorgum	25

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Road Map Penelitian.....	13

RINGKASAN

Pemanfaatan biji sorgum sebagai pakan unggas terkendala akibat keberadaan tanin yang terdapat pada kulit biji sehingga penggunaannya dalam ransum menjadi terbatas. Di Indonesia pemuliaan varietas sorgum telah banyak dilakukan dengan teknik iradiasi, yang menghasilkan kultivar dan galur baru. Sorgum mutan *Brown Midrib* (BMR) merupakan hasil mutasi dengan iradiasi sinar gamma sehingga warna pelepah dan tulang daun menjadi merah kecokelatan dengan kandungan tannin pada biji yang rendah, sehingga dapat dijadikan sebagai bahan pakan unggas.

Produksi pakan unggas dibanyak negara umumnya dalam bentuk butiran maupun pellet. Bahan baku pakan mempunyai pengaruh yang sangat nyata terhadap kualitas pellet. Kandungan perekat (binder) alami (seperti pati), protein, serat, mineral dan lemak dari bahan baku akan mempengaruhi kualitas pellet. Proses pemanasan menyebabkan pati tergelatinisasi sehingga membentuk struktur gel yang akan merekatkan pakan, menjadi kompak dan tidak mudah hancur. Bahan dari bijian atau sereal diketahui mempunyai kandungan pati yang tinggi dan mengandung perekat alami yang membentuk ikatan fisik - kimia selama proses menghasilkan pellet yang berkualitas lebih baik. Namun pakan unggas yang banyak menggunakan sorgum mempunyai daya rekat yang rendah, karena sorgum tidak memiliki kandungan gluten. Gluten berperan sebagai perekat yang membantu menjaga bahan tetap menempel dan menjaga bentuk tetap kompak. Dalam pembuatan pellet, perekat berfungsi mengikat komponen-komponen pakan dalam bentuk pelet sehingga strukturnya tetap kompak. Oleh sebab itu perlu diketahui sejauh mana biji sorgum dapat menggantikan jagung dalam menghasilkan pelet dengan kualitas baik.

Kualitas pellet dapat ditentukan secara kimia dan fisik. Kualitas kimia terkait dengan kandungan nutrisi. Kualitas fisik terkait dengan durabilitas, yaitu ketahanan fisik dari pakan pellet menghadapi proses penanganan dan transportasi sehingga dihasilkan tepung maupun patahan pellet dalam jumlah minimum. Durabilitas diukur dengan nilai persentase pellet ataupun tepung dalam pakan jadi disingkat sebagai PDI ("pellet durability index"). PDI menggambarkan persentase berat pellet yang tetap utuh setelah melewati alat uji standar (KSU tumbling cane, Holman tester, Kahl tester).

Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 5 perlakuan dan 4 ulangan. Penelitian terdiri dari: R1 = ransum dengan 100% jagung + 0% sorgum, R2 = ransum dengan 75% jagung + 25% Sorgum R3 = ransum dengan 50% jagung + 50% Sorgum, R4= ransum dengan 25% jagung + 75% Sorgum dan R5= ransum dengan 0% jagung + 100% Sorgum. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam dan jika berbeda nyata dilanjutkan dengan uji kontras DMRT (Steel dan Torie, 1993). Peubah yang diamati pada penelitian ini adalah : sudut tumpukan, kerapatan tumpukan, kerapatan pemadatan tumpukan, PDI, dan laju alir pelet. Dari hasil penelitian didapatkan bahwa rataan pellet hasil penelitian dari nilai terendah ke tertinggi yaitu berat jenis berkisar antara 0,3551 (R3) - 0,3587 (R1), kerapatan tumpukan 0.4901 (R3) - 0.5190 (R5), kerapatan pemadatan tumpukan 0.5504 (R3) - 0.5867 (R2), ketahanan benturan 96.0902 (R3) - 98.5307 (R2), dan kadar air 10.610 (R1) - 13.9729 (R4). Pelet penelitian termasuk kategori pelet yang baik karena memenuhi persyaratan mutu kualitas pelet yaitu kadar air kurang dari 14% dan ketahanan benturan lebih dari 80%.

Kata kunci : broiler, gluten, ketahanan pellet, sorgum brown midrib.

BAB I. PENDAHULUAN

Kebutuhan bahan baku dalam formulasi ransum unggas, 45-55% didominasi oleh jagung (Odunsi 2007). Namun angka impor jagung di Indonesia yang selalu meningkat dari tahun ketahun menyebabkan ketergantungan, ketidakstabilan dan peningkatan ongkos produksi. Oleh sebab itu perlu dilakukan substitusi jagung dalam pakan dengan bahan yang kandungan nutrisinya menyamai jagung, antara lain biji sorgum (*Sorghum bicolor* L. Moench).

Pemanfaatan biji sorgum sebagai pakan unggas terkendala akibat keberadaan tanin yang terdapat pada kulit biji sehingga penggunaannya dalam ransum menjadi terbatas, karena dapat mempengaruhi pencernaan protein. Di Indonesia pemuliaan varietas sorgum telah banyak dilakukan dalam sepuluh tahun terakhir baik secara konvensional maupun dengan teknik iradiasi, yang menghasilkan kultivar dan galur baru (Sriagtula, 2016). Tidak semua kultivar sorgum memiliki tanin yang tinggi, salah satunya adalah biji sorgum mutan *Brown Midrib*. Sorgum mutan *Brown Midrib* (BMR) merupakan hasil mutasi dengan iradiasi sinar gamma sehingga warna pelepah dan tulang daun menjadi merah kecokelatan. Sebagai tanaman sereal, sorgum menghasilkan hijauan untuk pakan ruminanaisa dan biji sebagai sumber pakan unggas.

Produksi pakan unggas dibanyak negara umumnya dalam bentuk butiran maupun pellet. Keuntungan memproses pellet adalah : mengurangi pengambilan pakan secara selektif oleh unggas, meningkatkan ketersediaan nutrisi, menurunkan energi yang dibutuhkan saat mengkonsumsi pakan, mengurangi kandungan bakteri patogen, meningkatkan kepadatan pakan sehingga dapat mengurangi biaya penggunaan truk, mengurangi penyusutan pakan karena debu, dan memperbaiki penanganan pakan pada penggunaan alat makan otomatis. Semua keuntungan ini dapat menurunkan biaya produksi pakan.

Bahan baku pakan mempunyai pengaruh yang sangat nyata terhadap kualitas pellet. Kandungan perekat (binder) alami (seperti pati), protein, serat, mineral dan lemak dari bahan baku akan mempengaruhi kualitas pellet. Proses pemanasan menyebabkan pati tergelatinisasi sehingga membentuk struktur gel yang akan merekatkan pakan, menjadi kompak dan tidak mudah hancur. Bahan

dari bijian atau sereal diketahui mempunyai kandungan pati yang tinggi dan mengandung perekat alami yang membentuk ikatan fisik - kimia selama proses menghasilkan pellet yang berkualitas lebih baik. Namun pakan unggas yang banyak menggunakan sorgum mempunyai daya rekat yang rendah, karena sorgum tidak memiliki kandungan gluten. Gluten adalah protein yang ditemukan pada padi-padian dan sereal, gandum, gandum hitam (*rye*), jelai (*barley*) dan triticale. Gluten berperan sebagai perekat yang membantu menjaga bahan tetap menempel dan menjaga bentuk tetap kompak (Tamara Alessia, 2018). Dalam pembuatan pellet perekat berfungsi mengikat komponen-komponen pakan dalam bentuk pelet sehingga strukturnya tetap kompak.

Ransum dalam bentuk pellet dimana komponen jagung disubstitusi dengan sorgum perlu diuji karakteristik fisiknya. Penggunaan sorgum sampai 100% menggantikan jagung dalam ransum dapat memberikan pengaruh yang sama pada broiler yang diberikan 100% jagung. Namun kendala dalam pemberian ransum berbentuk tepung adalah banyaknya ransum yang terbuang saat diberikan pada ternak (Amizar dkk 2019). Retnani (2010) menyatakan penggantian 10% jagung dengan sorgum tidak mempengaruhi kualitas fisik pellet.

Kualitas pellet sangat terkait dengan durabilitas, yaitu ketahanan fisik dari pakan pellet menghadapi proses penanganan dan transportasi sehingga dihasilkan tepung maupun patahan pellet dalam jumlah minimum. Durabilitas diukur dengan nilai persentase pellet ataupun tepung dalam pakan jadi disingkat sebagai PDI ("pellet durability index"). PDI menggambarkan persentase berat pellet yang tetap utuh setelah melewati alat uji standar (KSU tumbling cane, Holman tester, Kahl tester). Perlu diketahui sejauh mana biji sorgum dapat menggantikan jagung dalam menghasilkan pelet dengan kualitas baik. Berdasarkan pemikiran di atas maka dilakukanlah penelitian dengan judul "Karakteristik Fisik Pellet Unggas Terhadap Substitusi Biji Jagung Dengan Biji Sorgum Manis (*Sorghum bicolor* L. Moench) ".

Masalah penelitian

Apakah substitusi jagung dengan sorgum dapat menurunkan kaulaiatas fisik pellet

Tujuan penelitian

Mengevaluasi kualitas fisik pellet pakan *broiler finisher* yang mengandung jagung sebagai sumber pati dan disubstitusi beberapa level sorgum. Memperkenalkan sorgum dan potensinya sebagai pakan ternak alternative pengganti jagung kepada masyarakat khususnya peternak

Manfaat penelitian

Memberikan informasi tentang substitusi jagung dengan sorgum dan pengaruhnya terhadap kualitas fisik pellet

Hipotesis Penelitian

Sampai persentase berapakah substitusi jagung dengan sorgum tidak menurunkan kualitas fisik pellet

Urgensi Penelitian.

Keutamaan penelitian untuk mengetahui efek substitusi biji jagung dengan beberapa level biji sorgum BMR terhadap kualitas fisik pellet untuk broiler finisher dalam mendukung program industri peternakan berkelanjutan sebagai upaya mewujudkan kemandirian pakan dan pangan.

Keluaran yang diharapkan

1. Memberikan informasi kepada peternak tentang biji sorgum BMR sebagai pakan unggas alternatif berkualitas.
2. Merekomendasikan level biji sorgum BMR terbaik untuk mensubstitusi jagung dalam ransum berbentuk pellet sebagai pakan broiler finisher.
3. Hasil penelitian ini akan dipublikasikan pada jurnal nasional atau internasional.

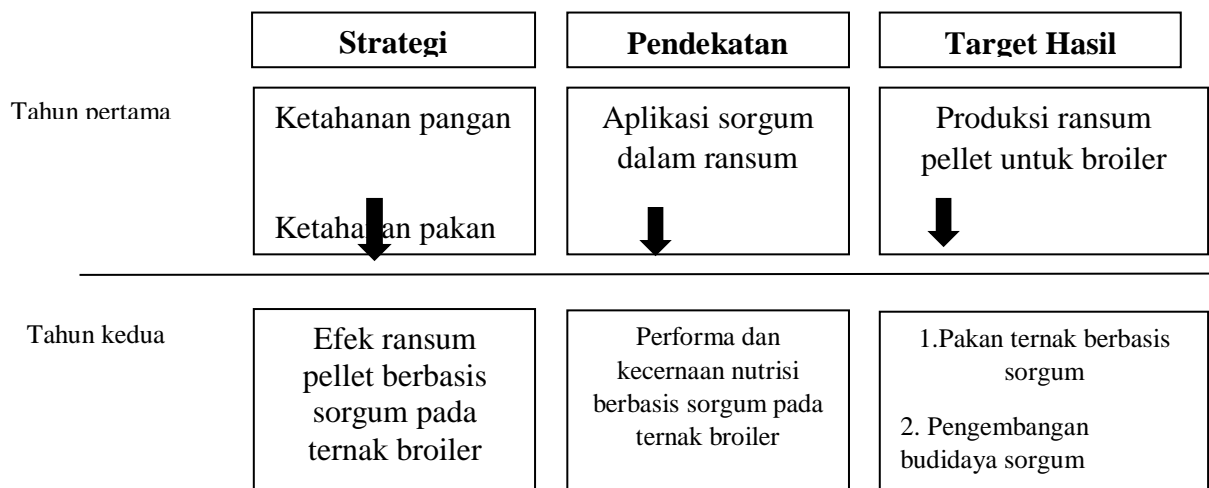
Tabel 1. Rencana Target Capaian

No	Jenis Luaran				Indikator Capaian		
	Kategori	Sub Kategori	Wajib	Tambahan	TS ¹⁾	TS +1	TS +2
1.	Artikel ilmiah dimuat di jurnal	Internasional bereputasi		v		-	-
		Nasional Terakreditasi	v			-	-
2.	Artikel ilmiah dimuat di prosiding	Internasional terindeks		v		-	-
		Nasional		v		-	-

BAB II. RENSTRA DAN PETA JALAN PENELITIAN PERGURUAN TINGGI

Rencana Induk Penelitian Unand tahun 2017-2020 telah disusun secara terintegrasi yang terdiri dari tiga tema utama yaitu (1). Ketahanan Pangan, Obat dan Kesehatan; (2). Inovasi Sains, Teknologi dan Industri; dan (3). Pengembangan SDM dan Karakter Bangsa. Ketiga tema utama tersebut dapat diuraikan menjadi 9 (sembilan) sub-tema penelitian.

Keuntungan memproses pellet adalah : mengurangi pengambilan pakan secara selektif oleh unggas, meningkatkan ketersediaan nutrisi, menurunkan energi yang dibutuhkan saat mengkonsumsi pakan, mengurangi kandungan bakteri pathogen, meningkatkan kepadatan pakan sehingga dapat mengurangi biaya penggunaan truk, mengurangi penyusutan pakan karena debu, dan memperbaiki penanganan pakan pada penggunaan alat makan otomatis. Semua keuntungan ini dapat menurunkan biaya produksi pakan. Ketersediaan bahan baku dalam menyusun ransum broiler masih bergantung impor. Oleh sebab itu perlu dilakukan substitusi jagung yang pengadaannya tergantung impor dengan bahan lain yang kandungan nutrisinya menyamai jagung, yaitu biji sorgum sehingga menjamin ketersediaan bahan pakan berkelanjutan untuk mewujudkan ketahanan pangan terutama sumber protein hewani. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memenuhi salah satu aspek dalam mewujudkan ketahanan pangan. Roadmap penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Road Map Penelitian

BAB III. TINJAUAN PUSTAKA

Tanaman Sorgum

Tanaman sorgum merupakan tanaman yang termasuk ke dalam famili gramineae yang mampu tumbuh tinggi hingga 6 meter. Bunga sorgum termasuk bunga sempurna dimana kedua alat kelaminnya berada di dalam satu bunga. Bunga sorgum merupakan bunga tipe *panicle* (susunan bunga di tangkai). Rangkaian bunga sorgum berada di bagian ujung tanaman. Bentuk tanaman ini secara umum hampir mirip dengan jagung, yang membedakan adalah tipe bunga dimana jagung memiliki bunga tidak sempurna, sedangkan sorgum bunga sempurna. Tanaman sorgum memiliki akar serabut. Rismunandar, (2006) menyatakan bahwa sorgum merupakan tanaman biji berkeping satu tidak membentuk akar tunggang dan hanya akar lateral. Sistem perakarannya terdiri atas akar-akar seminal (akar-akar primer) pada dasar buku pertama pangkal batang, akar-akar koronal (akar-akar pada pangkal batang yang tumbuh ke arah atas) dan akar udara (akar-akar yang tumbuh dipermukaan tanah). Tanaman sorgum membentuk perakaran sekunder 2 kali lipat dari jagung.

Tanaman sorgum memiliki taksonomi sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae* – Plants

Subkingdom : *Tracheobionta* – Vascular plants

Superdivision : *Spermatophyta* – Seed plants

Division : *Magnoliophyta* – Flowering plants

Class : *Liliopsida* – Monocotyledons

Subclass : *Commelinidae*

Ordo : *Cyperales*

Family : *Poaceae* – Grass family

Genus : *Sorghum* Moench – sorghum

Species : *Sorghum bicolor* (L.) Moench – sorghum

Sumber : USDA (2008)

Sorghum bukan merupakan tanaman asli Indonesia tapi berasal dari wilayah sekitar sungai Niger di Afrika. Tanaman ini digolongkan tanaman utama di peringkat 5 dari seluruh tanaman di dunia setelah gandum, jagung, padi, dan barley. Dilihat dari pusat asalnya, tanaman ini dapat beradaptasi dengan baik pada

daerah sekitar khatulistiwa. Oleh karena itu, iklim makro di Indonesia secara agroklimat dapat memberikan dampak yang baik terhadap pertumbuhan tanaman ini. Curah hujan yang dibutuhkan tanaman ini adalah 600 mm/tahun. Tanaman sorgum akan tumbuh baik di Indonesia pada ketinggian 1-500 m di atas permukaan laut. Tanaman ini umur panennya lebih lama ketika ditanam lebih dari 500 m diatas permukaan laut. Batas suhu minimum tanaman ini hidup adalah pada suhu 8,3°C. Kondisi tekstur tanah yang dikehendaki tanaman sorgum adalah bertekstur tanah sedang. Tanaman sorgum mampu hidup hampir di seluruh kondisi lahan karena tanaman sorgum dapat hidup pada tanah dengan pH berkisar 5,50 sampai 7,50.

Berdasarkan bentuk malai dan tipe spikelet, sorgum diklasifikasikan ke dalam 5 ras yaitu ras *Bicolor*, *Guenia*, *Caudatum*, *Kafir*, dan *Durra*. Ras Durra yang umumnya berbiji putih merupakan tipe paling banyak dibudidayakan sebagai sorgum biji (*grain sorgum*) dan digunakan sebagai sumber bahan pangan. Diantara ras Durra terdapat varietas yang memiliki batang dengan kadar gula tinggi disebut sebagai sorgum manis (*sweet sorghum*) yakni biasanya digunakan sebagai bahan baku bioetanol. Sedangkan ras-ras lain pada umumnya digunakan sebagai biomasa dan pakan ternak.

Ransum Broiler

Ransum adalah pakan yang dikonsumsi selama periode tertentu (Fuller, 2004). Lubis (1963) menyatakan bahwa ransum terdiri dari satu atau lebih bahan ransum yang diberikan pada ternak untuk memenuhi kebutuhan hidupnya selama sehari. Menurut Amrullah (2003), dalam pembuatan ransum broiler hendaklah memiliki nisbah kandungan energi-protein yang seimbang. Kandungan proteinnya tinggi, terutama untuk menopang pertumbuhannya yang sangat cepat, dan mengandung energi yang cukup tinggi untuk membuat ayam broiler yang dipanen cukup mengandung lemak. Jagung merupakan sumber energi dan protein yang seimbang. Sebagian besar pakan unggas di Amerika Serikat berbasis pemakaian jagung sebagai bahan pakan utama.

Pellet

Pelet adalah ransum yang dibuat dengan menggiling bahan baku yang kemudian dipadatkan dengan *die* dengan bentuk, diameter, panjang dan derajat

kekerasan yang berbeda (Pond *et al.*, 1995). Ensminger (1990) menyatakan bahwa pelet merupakan ransum yang dibuat dengan menggiling bahan, mencampur, memadatkan, dan mengeraskan ransum sampai keluar dari mesin pencetak melalui proses mekanik. Menurut McElhiney (1994) pelet merupakan hasil proses pengolahan bahan baku secara mekanik yang didukung oleh faktor kadar air, panas dan tekanan

Kualitas pelet dipengaruhi oleh berbagai faktor yakni formulasi ransum, ukuran partikel bahan baku pakan, *conditioning* pakan dalam bentuk *mash*, kecepatan dan spesifikasi *die* (Behnke, 2005). Proses pengolahan pakan dalam bentuk pelet ditujukan untuk mengatasi masalah pada pakan yang mempunyai ukuran partikel kecil, mengurangi debu yang timbul dari pakan, tercecernya pakan, dan meningkatkan kerapatan tumpukan (Skoch *et al.*, 1983 dalam Wondra *et al.*, 1995). Pelet yang berkualitas harus mempunyai nutrisi yang tinggi misalnya meningkatkan konsumsi ransum dan nilai nutrisi (Thomas dan Van der Poel, 1996).

Pengaruh lain dari *pelleting* (pengolahan pakan dalam bentuk pelet) diantaranya menurunkan konsumsi energi, mendetoksifikasi toksin/racun yang tahan terhadap panas, meningkatkan *digestibility* bahan baku pakan khususnya pakan berserat dan mengubah komposisi kimia dari pakan sumber energi sehingga meningkatkan energi metabolis pakan serta meningkatkan bioavailabilitas protein/asam amino (Plavnik *et al.*, 1997). Ransum pelet mampu mengurangi ketidakseragaman bahan pakan untuk menjamin ransum yang telah seimbang nutriennya tersebut dikonsumsi oleh ternak (Fairfield, 1994).

Sifat Fisik Pakan

McElhiney (1994) menyatakan bahwa ada dua faktor yang mempengaruhi sifat fisik pelet yaitu karakteristik bahan dan ukuran partikel. Sifat fisik pakan dipengaruhi oleh proses pengolahan dan bahan baku pakan serta mencakup beberapa aspek meliputi ukuran, bentuk, struktur, tekstur, warna dan penampakan. Bentuk fisik dapat digunakan untuk menduga daya simpan, cara penumpukan, kebutuhan ruang penyimpanan dan kebutuhan lainnya.

Sifat ransum yang erat hubungannya dengan usaha penyimpanan adalah kadar air, ukuran dan bentuk, sifat curah, densitas atau kerapatan, komposisi

kimia, indikator kerusakan, tingkat kebutuhan dan kebersihan serta sifat fisik maupun kimia (Sinto, 1989). Menurut Kling dan Wohlebier (1983) *dalam* Khalil (1999a), sekurangnya ada enam sifat fisik pakan yang penting, yaitu berat jenis, kerapatan tumpukan, kerapatan pemadatan tumpukan, sudut tumpukan, daya ambang dan faktor higroskopis.

BAB. IV. MATERI DAN METODA

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini untuk keperluan pembuatan pakan pelet adalah mesin pencetak pelet Merk Thcheng PZ30 Yantai Electric Motor, seperangkat adiabetic bomb calorimeter, seperangkat alat analisis proksimat untuk analisis serat kasar dan protein kasar, alat penyemprot yang telah berisi H₂SO₄ 0,3 N, panci, aluminium foil, kompor biasa, label dan spidol. Sedangkan Alat untuk uji kualitas fisik adalah timbangan analitik merk Sartorius CP224S (tingkat kelilitan 0,0001g), timbangan digital merk Acis AD-300i, oven merk Memmert UNB 400, gelas ukur (250ml dan 500ml), sendok pengaduk, alat pengukur sudut tumpukan, corong, jangka sorong. Sedangkan bahan yang digunakan yaitu Jagung, dedak padi, bungkil kedelai, Meat and Bone Meal, Corn Gluten Meal, sorgum, Topmix, dan Minyak.

Ransum Penelitian

Pembuatan formulasi ransum *broiler* disusun berdasarkan Lesson and Summer (2005) dengan kebutuhan PK 21% dan kebutuhan energi metabolis (EM) 3000 kkal/kg. Formulasi ransum dibuat dengan menggunakan metode *trial and error* (coba-coba). Kandungan nutrisi bahan penyusun ransum, formulasi ransum, dan kandungan nutrisi ransum penelitian dapat dilihat pada Tabel 2, 3, dan 4.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan pada evaluasi kualitas fisik pelet ransum yang mengandung jagung dan disubstitusi beberapa level sorgum adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) 5 perlakuan dan 4 ulangan. Penelitian pertama terdiri dari: R1 = ransum dengan 100% jagung + 0% sorgum, R2 = ransum dengan 75% jagung + 25% Sorgum R3 = ransum dengan 50% jagung + 50% Sorgum, R4= ransum dengan 25% jagung + 75% Sorgum dan R5= ransum dengan 0% jagung + 100% Sorgum. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam dan jika berbeda nyata dilanjutkan dengan uji kontras DMRT (Steel dan Torie, 1993). Peubah yang diamati pada penelitian ini adalah : sudut tumpukan, kerapatan tumpukan, kerapatan pemadatan tumpukan, PDI, dan laju alir pelet.

Tabel 2. Kandungan nutrisi bahan penyusun ransum penelitian

Bahan Pakan	PK (%)	ME (kkal/kg)	Lemak (%)	SK (%)	Ca (%)	P (%)	Meth (%)	Lys (%)
Jagung	4,72	3008,60	2,09	1,60	0,03	0,01	0,11	0,01
Sorgum	9,50	3250,00	3,80	2,50	0,01	0,24	0,00	0,00
Dedak padi	0,64	114,00	0,25	0,65	0,04	0,09	0,01	0,03
Bungkil kedelai	6,01	381,00	0,26	0,41	0,10	0,05	0,11	0,48
Corn gluten meal	4,13	301,60	0,23	0,03	0,06	0,05	0,13	0,07
Meat and Bone Meal	43,81	2500,00	0,96	3,96	8,00	3,118	0,7	3,6
Minyak Kelapa	0,00	8600,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Premix	0,00	0,00	0,00	0,00	0,001	0,001	0,003	0,003

Tabel 3. Susunan ransum penelitian

Ingredient	R1 (%)	R2 (%)	R3 (%)	R4 (%)	R5 (%)
Jagung	55,0%	41,3	27,5	13,8	0,0
Sorgum	0,0 %	13,75	27,50	41,25	55,00
Dedak padi	6,0%	6,0	6,0	6,0	6,0
Bungkil kedelai	15%	15,0	15,0	15,0	15,0
Corn gluten meal	8 %	7,80	7,50	7,30	7,0
Meat bone meal	15%	15,0	15,0	15,0	15,0
Minyak	0,0%	0,20	0,50	0,7	1,0
Premix	1,0%	1,0	1,0	1,0	1,0
Total	100	100	100	100	100

Tabel 4. Kandungan nutrisi ransum penelitian

Bahan Pakan	R1	R2	R3	R4	R5
ME (Kkal/kg)	3008,60	3005,89	3008,00	3005,29	3007,40
PK (%)	22,07	22,09	22,07	22,09	22,06
LK (%)	2,96	3,16	3,45	3,64	3,94

SK (%)	2,69	3,23	3,17	3,11	3,06
Ca (%)	1,44	1,43	1,42	1,42	1,41
P (%)	0,68	0,71	0,74	0,77	0,80
Meth	0,46	0,43	0,40	0,37	0,34
Lys	1,24	1,21	1,18	1,15	1,12

Pembuatan Pelet

Proses pembuatan pelet diawali dengan menggiling bahan yang masih dalam bentuk bijian seperti jagung, sorgum, sementara bahan-bahan yang sudah dalam bentuk tepung tidak perlu digiling lagi. Selanjutnya bahan dimasukkan satu persatu ke dalam *hopper* sesuai dengan formulasi, dimulai dari bahan yang memiliki persentase besar (*makro ingredient*) sampai bahan yang memiliki persentase kecil (*mikro ingredient*). Bahan dengan persentase kecil langsung dimasukkan ke dalam *mixer*. Bahan-bahan yang telah dimasukkan ke dalam *hopper* akan diangkat oleh *bucket elevator* menuju *mixer*. Pencampuran bahan dilakukan di dalam *mixer* selama 10 menit. Ransum yang telah homogen dialirkan ke dalam bin yang kemudian akan diangkat oleh *conveyor* menuju *pelleter*. Selanjutnya ransum akan dicetak menjadi pelet. Setelah keluar dalam bentuk pelet selanjutnya pelet akan dialirkan melalui *bucket elevator* ke *cooler*. Dari *cooler*, pelet dikeluarkan dan dimasukkan ke dalam karung-karung yang telah disiapkan kemudian ditimbang beratnya.

Parameter

Parameter yang diukur tahap 1 adalah kadar air, berat jenis, kerapatan tumpukan, kerapatan pepadatan tumpukan, sudut tumpukan, dan ketahanan benturan. Parameter tahap 2 yaitu kandungan nutrisi pellet seperti protein kasar, serat kasar, lemak kasar, dan energy (GE).

Prosedur Penilaian Parameter

Penelitian Parameter yang diamati yaitu kualitas fisik, meliputi hardness dan durabilitas menurut metode Ilmiawan dkk. (2015) pada pengujian hardness dan menggunakan metode pfast tumbling pada pengujian durabilitas. Parameter lain yaitu kualitas organoleptik meliputi warna, tekstur dan aroma yang di uji menurut metode Fathia (2006). 1. Hardness Hardness ditetapkan dengan mengukur

kekuatan/daya yang dibutuhkan untuk memecahkan pellet menggunakan alat hardness tester manual. Caranya yaitu sampel diletakkan pada meja beban timbangan dan ditekan dengan cara memutar sekrup beban. Angka yang tertera pada timbangan menunjukkan beban dalam kilogram pada saat sampel pecah. 2. Uji Ketahanan atau Durabilitas Pellet Pengukuran nilai durabilitas pellet dilakukan dengan menggunakan metode pfof tumbling, yaitu memasukkan sampel sebanyak 100 gram ke dalam sebuah kotak yang berputar selama 15 menit, kemudian disaring dan pellet yang tertinggal pada saringan ditimbang. Penentuan pellet durability index (PDI) dilakukan dengan membandingkan berat pellet awal dengan berat setelah diputar dalam tumbler dikalikan 100%. PDI dihitung dengan menggunakan rumus : Durabilitas= sisa sampel (g) x 100% bobot sampel (100g)

3. Warna Pengukuran warna dilakukan dengan bantuan 15 orang panelis untuk membandingkan kepekatan warna pellet antar perlakuan. 4. Tekstur Pengukuran tekstur pellet dilakukan dengan bantuan 15 orang panelis untuk membandingkan tekstur pellet antar perlakuan. 5. Aroma Pengukuran aroma pellet dilakukan dengan bantuan 15 orang panelis untuk membandingkan aroma pellet antar perlakuan.

Prosedur penentuan PDI adalah sebagai berikut: 1. Pellet diambil sebanyak 200 gram, lalu dimasukkan ke dalam mesin Houlmen dan diproses selama 30 detik dengan tekanan angin sebesar 60 bar. 2. Setelah proses selesai, pellet ditimbang untuk ditentukan PDI nya.

Rumus menentukan Pelleting Durability Index :

Berat pallet setelah diuji PDI x 100%

Berat Pallet sebelum diuji

Keterangan :

PDI = nilai Pelleting Durability Index (%)

Berat pellet setelah diuji (gram) Berat pellet sebelum diuji (gram)

Peubah Penelitian

1. Berat Jenis

Uji berat jenis menggunakan metode *stater test* (Khalil, 1999). Sampel sebanyak 100 gram dimasukkan ke dalam gelas ukur yang berisi air 500 ml

kemudian dilakukan pengadukan untuk mempercepat penghilangan ruang udara antar partikel pelet.

Prosedur penentuan berat jenis pelet ialah :

Pelet 100 g → Gelas ukur 500 ml aquades 200 ml → Pelet dimasukkan dalam gelas

2. Sudut Tumpukan

Uji sudut tumpukan dengan menggunakan *statter test* (Khalil 1999). Pengukuran sudut tumpukan dilakukan dengan cara menjatuhkan atau mencurahkan bahan pada ketinggian 30 cm dengan berat bahan per ulangan 595 gram. Ketinggian tumpukan bahan harus selalu berada di bawah corong. Pengukuran diameter dilakukan pada sisi yang sama di semua pengamatan dengan bantuan mistar dan segi tiga siku – siku. Sudut tumpukan bahan dinyatakan dengan derajat dan dapat ditentukan dengan mengukur diameter dasar (d) dan tinggi tumpukan (t). besarnya sudut tumpukan (α).

Pelet 500gr → Pelet dimasukkan dalam corong → Tumpukan Pelet

$$\tan \alpha = \frac{t}{0,5d}$$

$$\alpha = \tan^{-1} a$$

Keterangan :

t = Tinggi Tumpukan

a = Sudut Tumpukan

d = Diameter tumpukan

3. Kerapatan tumpukan

Metode *statter test* (Khalil, 1999) digunakan untuk menguji kerapatan tumpukan. Kerapatan pemadatan tumpukan ditentukan dengan cara yang sama dengan penentuan kerapatan tumpukan, tetapi volume bahan dibaca setelah melakukan proses pemadatan dengan cara menggoyang – goyangkan gelas ukur sampai volumenya tidak berubah lagi. Besarnya nilai dari kerapatan tumpukan ini sangat tergantung pada intensitas proses pemadatan sedangkan volume yang dibaca merupakan volume paling kecil yang diperoleh selama penggetaran. Sebaiknya penggetaran dilakukan dalam waktu kurang lebih 10 menit. Proses penentuan kerapatan pemadatan tumpukan pelet sebagai berikut :

Pelet 100 → gr Gelas ukur 500 ml → Masukkan pelet dalam gelas ukur

$$KT = \frac{\text{Berat Bahan (gram)}}{\text{Volume Ruang yang ditempati (ml)}}$$

4. Ketahanan Benturan (Thomas and Van Der Poel, 1998)

Ketahanan benturan diukur dengan menggunakan *Durability Pelet Tester*. Sampel sebanyak 500 gram (berat awal) dimasukkan ke dalam *Durability Pelet Tester*, pengujian dilakukan secara *duplo* dan berlangsung selama 10 menit. Kemudian setelah 10 menit, pelet dikeluarkan lalu disaring menggunakan *mesh* 8 dan ditimbang berat akhirnya. *Pelet Durability Indeks* dihitung menggunakan rumus :

$$\%Durability = \frac{\text{Berat Akhir}}{\text{Berat Awal}} \times 100\%$$

Menurut (Balagopalan *et al.*, 1988). Uji ketahanan benturan dengan menggunakan metode *statter test*. Ketahanan pelet terhadap benturan diukur

dengan cara menjatuhkan pelet dari ketinggian 1 m pada lempeng besi setebal 2 mm pelet dijatuhkan secara bersamaan dengan berat 500 gram, lalu dilakukan penyiangan dengan vibrator *bal mil* dan selanjutnya melakukan penimbangan.

Prosedur penentuan ketahanan benturan yaitu :

Pelet 500 gr → Lempeng besi → Vibrator Ball mil

$$KB = \frac{y \text{ gram}}{x \text{ gram}} \times 100\%$$

5. Kerapatan pemadatan tumpukan

Uji kerapatan pemadatan tumpukan menggunakan metode *stater test* (Khalil, 1999). Kerapatan pemadatan tumpukan ditentukan dengan cara yang sama dengan penentuan kerapatan tumpukan tetapi volume bahan di baca setelah dilakukan proses pemadatan dengan cara menggoyang – goyangkan gelas ukur sampai volume tidak berubah lagi. Besarnya nilai kerapatan tumpukan sangat tergantung pada intensitas proses pemadatan sedangkan volume yang dibaca merupakan volume terkecil yang diperoleh selama penggetaran. Sebaiknya penggetaran dilakukan dalam waktu tidak lebih dari 10 menit. Prosedur penentuan kerapatan pemadatan tumpukan pelet sebagai berikut :

Pelet 100 gram → Gelas Ukur untuk menguji volume

$$KPT = \frac{\text{Berat Bahan (gram)}}{\text{Volume Bahan setelah pemadatan (ml)}}$$

Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Oktober – Desember 2021 di Laboratorium Teknologi Industri Pakan Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang.

BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Hasil Penelitian

Hasil dari penelitian dapat terlihat pada table berikut.

Tabel 5. Sifat Fisik Pelet substitusi Jagung dengan Sorgum

Perlakuan	Ulangan	BERAT JENIS	kerapatan tumbukan	k. pemadatan tumbukan	KETAHANAN BENTURAN	kadar air
R1	1	0.3577	0.5020	0.5577	97.4952	10.814
	2	0.3585	0.5003	0.5559	95.6842	9.762
	3	0.3579	0.5007	0.5891	98.3012	7.875
	4	0.3606	0.5044	0.5765	96.9305	13.988
Rataan		0.3587	0.5018	0.5698	97.1028	10.610
R2	1	0.3581	0.5297	0.6099	98.5294	12.275
	2	0.3586	0.5269	0.5721	98.1076	-12.254
	3	0.3584	0.5038	0.5758	98.2773	10.228
	4	0.3594	0.5007	0.5890	99.2084	-21.566
Rataan		0.3586	0.5153	0.5867	98.5307	11.252
R3	1	0.3510	0.4910	0.5441	98.2540	12.073
	2	0.3603	0.5023	0.5581	96.9341	28.672
	3	0.3574	0.4891	0.5571	96.4705	10.907
	4	0.3516	0.4779	0.5424	92.7022	5.955
Rataan		0.3551	0.4901	0.5504	96.0902	11.490
R4	1	0.3518	0.5005	0.5720	99.0209	16.220
	2	0.3581	0.4895	0.5575	99.2768	94.820
	3	0.3578	0.4887	0.5566	99.3055	12.324
	4	0.3578	0.5157	0.5747	99.3714	15.622
Rataan		0.3564	0.4986	0.5652	99.2436	13.9729
R5	1	0.3595	0.4886	0.5724	99.4199	13.521
	2	0.3518	0.5566	0.5725	99.5481	13.379
	3	0.3574	0.5015	0.5572	99.5676	22.332
	4	0.3573	0.5294	0.5917	99.4899	13.538
Rataan		0.3565	0.5190	0.5734	99.5064	13.4795

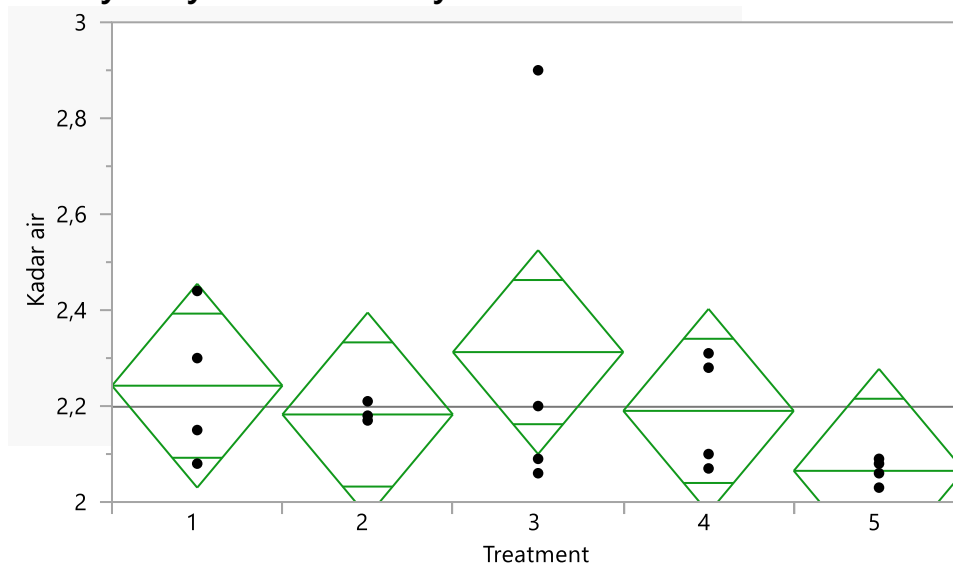
Keterangan: R1 = ransum dengan 100% jagung + 0% Sorgum, R2 = ransum dengan 75% jagung + 25% Sorgum, R3 = ransum dengan 50% jagung + 50% Sorgum, R4 = ransum dengan 25% jagung + 75% Sorgum, R5 = ransum dengan 0% jagung + 100% Sorgum

Perlakuan	Berat Jenis	Kerapatan Tumbukan	K. Pemadatan Tumbukan	Ketahanan Benturan	Kadar Air
R1	0.3587	0.5018	0.5698	97.1028	10.610
R2	0.3586	0.5153	0.5867	98.5307	11.252
R3	0.3551	0.4901	0.5504	96.0902	11.490
R4	0.3564	0.4986	0.5652	99.2436	13.9729
R5	0.3565	0.5190	0.5734	99.5064	13.4795

5.2. Pengolahan Data Penelitian secara Statistik menggunakan JMP

Fit Group

Oneway Analysis of Kadar air By Treatment



Oneway Anova Summary of Fit

Rsquare 0,181559

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Ratio	Prob > F
--------	----	----------------	-------------	---------	----------

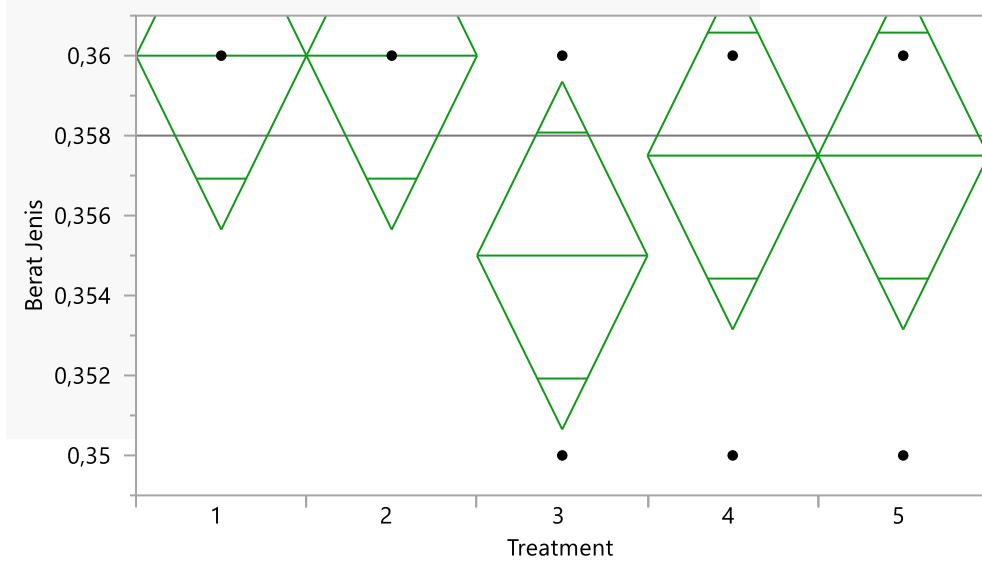
Means for Oneway Anova

Level	Number	Mean	Std Error	Lower 95%	Upper 95%
-------	--------	------	-----------	-----------	-----------

Level	Number	Mean	Std Error	Lower 95%	Upper 95%
2	4	2,18250	0,09971	1,9700	2,3950

Std Error uses a pooled estimate of error variance

Oneway Analysis of Berat Jenis By Treatment



Oneway Anova Summary of Fit

Rsquare 0,21875

Analysis of Variance

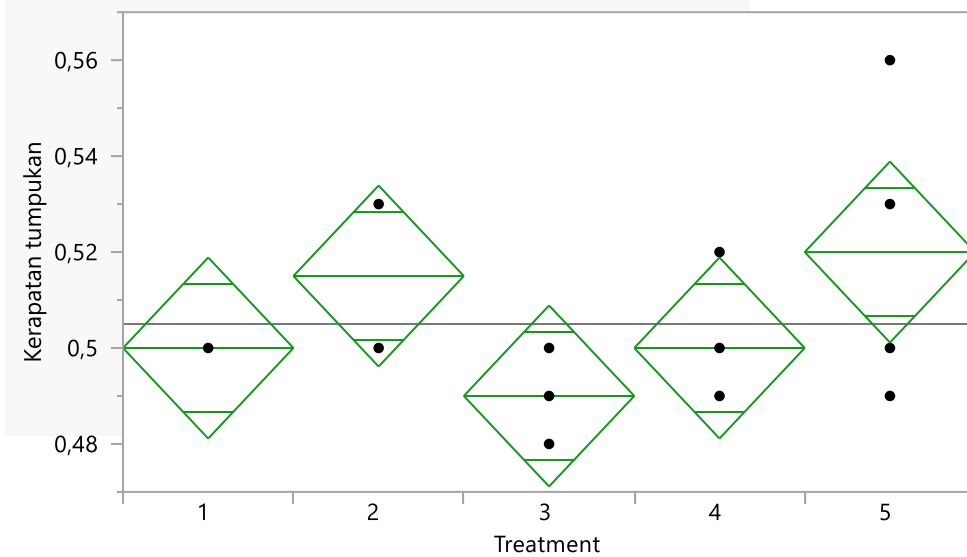
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Ratio	Prob > F
--------	----	----------------	-------------	---------	----------

Means for Oneway Anova

Level	Number	Mean	Std Error	Lower 95%	Upper 95%
-------	--------	------	-----------	-----------	-----------

Std Error uses a pooled estimate of error variance

Oneway Analysis of Kerapatan tumpukan By Treatment



Oneway Anova Summary of Fit

Rsquare 0,338028

Analysis of Variance

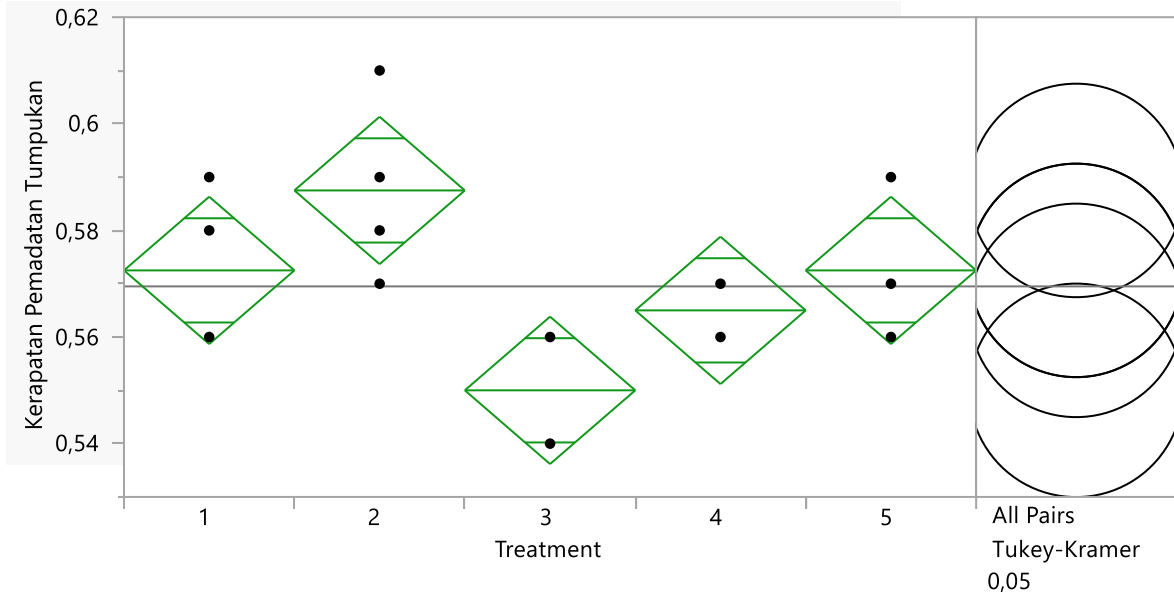
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Ratio	Prob > F
--------	----	----------------	-------------	---------	----------

Means for Oneway Anova

Level	Number	Mean	Std Error	Lower 95%	Upper 95%
-------	--------	------	-----------	-----------	-----------

Std Error uses a pooled estimate of error variance

Oneway Analysis of Kerapatan Pemdatan Tumpukan By Treatment



Oneway Anova Summary of Fit

Rsquare 0,540491

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Ratio	Prob > F
--------	----	----------------	-------------	---------	----------

Means for Oneway Anova

Level	Number	Mean	Std Error	Lower 95%	Upper 95%
-------	--------	------	-----------	-----------	-----------

Std Error uses a pooled estimate of error variance

Means Comparisons

Comparisons for all pairs using Tukey-Kramer HSD

Confidence Quantile

q*	Alpha
----	-------

HSD Threshold Matrix

Abs(Dif)-HSD

2 1 5 4 3

Positive values show pairs of means that are significantly different.

Connecting Letters Report

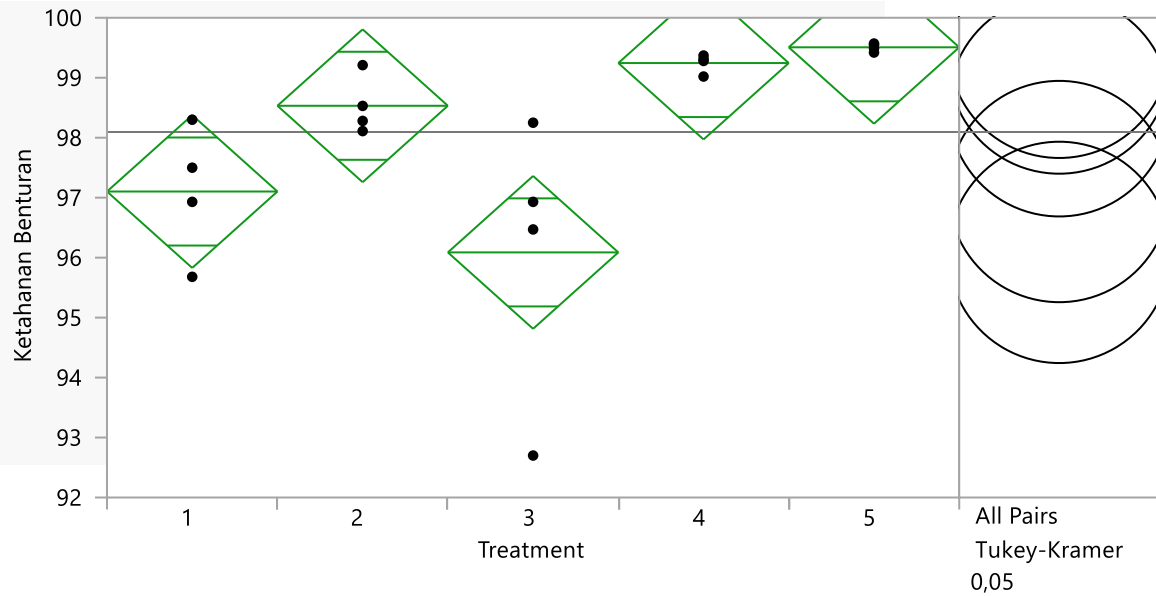
Level	Mean
-------	------

Levels not connected by same letter are significantly different.

Ordered Differences Report

Level	- Level	Difference	Std Err Dif	Lower CL	Upper CL	p-Value
-------	---------	------------	-------------	----------	----------	---------

Oneway Analysis of Ketahanan Benturan By Treatment



Oneway Anova Summary of Fit

Rsquare 0,613953

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Ratio	Prob > F
--------	----	----------------	-------------	---------	----------

Means for Oneway Anova

Level	Number	Mean	Std Error	Lower 95%	Upper 95%
-------	--------	------	-----------	-----------	-----------

Std Error uses a pooled estimate of error variance

Means Comparisons

Comparisons for all pairs using Tukey-Kramer HSD Confidence Quantile

q*	Alpha
----	-------

HSD Threshold Matrix

Abs(Dif)-HSD

5	4	2	1	3
---	---	---	---	---

Positive values show pairs of means that are significantly different.

Connecting Letters Report

Level	Mean
-------	------

Levels not connected by same letter are significantly different.

Ordered Differences Report

Level	- Level	Difference	Std Err Dif	Lower CL	Upper CL	p-Value
-------	---------	------------	-------------	----------	----------	---------

5.3. Pembahasan

Dari hasil penelitian didapatkan bahwa rata-rata pellet hasil penelitian dari nilai terendah ke tertinggi yaitu berat jenis berkisar antara 0,3551 (R3) - 0,3587 (R1), kerapatan tumpukan 0.4901 (R3) - 0.5190 (R5), kerapatan pemadatan tumpukan 0.5504 (R3) - 0.5867 (R2), ketahanan benturan 96.0902 (R3) - 98.5307 (R2), dan kadar air 10.610 (R1) - 13.9729 (R4). Hal ini membuktikan bahwa sorgum mampu dijadikan bahan penyusun ransum untuk dijadikan pellet tanpa ditambahkan perekat. Karena sorgum mengandung pati yang nantinya berfungsi menjadi perekat apabila dipanaskan.

Namun perlu diperhatikan bahwa semakin tinggi penggunaan sorgum dalam ransum maka kadar airnya semakin meningkat. Hal ini tentu menjadi kendala dalam hal penyimpanan. Dimana semakin kering kadar air bahan maka akan semakin lama penyimpanan dan tidak mudah berjamur. Kandungan air yang tinggi akan mempengaruhi proses penyimpanan bahan di ruang penyimpanan dan memberikan peluang bagi aktivitas organisme serta tumbuhnya jamur, hal ini sesuai dengan pendapat Winarno et al. (1980) menyatakan bahwa kualitas bahan menurun akibat tumbuhnya jamur atau perkembangan bakteri yang dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban udara.

Tabel Kualitas Fisik Pelet Komersil

Peubah	Nilai
Kadar Air (%)	13,2
Ukuran Partikel (mm)	6,44
Ketahanan Benturan (%)	89
Kekerasan (%)	93,5

Dalam proses pembuatan pelet, pati merupakan bahan pembentuk zat perekat (gel). Akibat adanya proses pemanasan dan tekanan pada saat proses pelleting, pati akan

membentuk gel yang sangat membantu dalam proses pembuatan pakan agar menjadi lebih padat, keras dan tidak mudah pecah (Rasidi, 1997). Pati terdapat dalam bahan-bahan sumber karbohidrat. Beberapa bahan sumber karbohidrat yang biasa digunakan sebagai pakan ternak antara lain jagung, sorgum dan ubi kayu.

Sorgum mengandung pati sebesar 70-75% yang terdiri dari 20-30% amilosa dan 70-80% amilopektin (Mudjisihono, 1990). Kendala penggunaan sorgum sebagai pakan yaitu adanya tanin yang merupakan zat antinutrisi. Kandungan tanin sorgum bervariasi mulai dari 0.1-4.7% tergantung pada varietasnya. Jenis sorgum yang digunakan pada penelitian ini adalah sorgum manis (sweet sorghum) yang low tannin. Namun, pelet penelitian termasuk kategori pelet yang baik karena memenuhi persyaratan mutu kualitas pelet yaitu kadar air kurang dari 14% dan ketahanan benturan lebih dari 80%.

Untuk data kualitas nutrisi seperti Protein Kasar, Lemak Kasar, Serat Kasar, dan Energi (GE) dari pellet masih sedang dikerjakan sampai laporan ini dibuat. Hal ini dikarenakan keterbatasan alat dan antrinya penggunaan alat di laboratorium yang menyebabkan pengambilan data menjadi terlambat.

BAB VI. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian didapatkan bahwa rata-rata pellet hasil penelitian dari nilai terendah ke tertinggi yaitu berat jenis berkisar antara 0,3551 (R3) - 0,3587 (R1), kerapatan tumpukan 0.4901 (R3) - 0.5190 (R5), kerapatan pemadatan tumpukan 0.5504 (R3) - 0.5867 (R2), ketahanan benturan 96.0902 (R3) - 98.5307 (R2), dan kadar air 10.610 (R1) - 13.9729 (R4). Pelet penelitian termasuk kategori pelet yang baik karena memenuhi persyaratan mutu kualitas pelet yaitu kadar air kurang dari 14% dan ketahanan benturan lebih dari 80%. Untuk nilai nutrisi dari pellet masih dalam pengerjaan sampai laporan ini dibuat.

DAFTAR PUSTAKA

- Amizar, R., R. Sriagtula., R. K. Rusli., Wizna. 2019. Pengaruh pemberian sorgum manis (*Sorghum Bicolor* L. Moench) dan probiotik Waretha terhadap performa broiler. Buku Abstrak Semiar Nasional Sustainable Multidiciplinary Academic Research. Fakultas Ekonomi Universitas Tamana Siswa Padang.
- Amizar, R., R. Sriagtula., R. K. Rusli., Wizna. 2019. Pengaruh pemberian sorgum manis (*Sorghum Bicolor* L. Moench) dan probiotik Waretha terhadap performa broiler. Laporan Penelitian. Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang.
- Dozier, W. A. 2001. Pellet quality for more economical poultry meat. *J. Feed Internat.* 52 (2): 40-42.
- Khalil. 1999. Pengaruh kandungan air dan ukuran partikel terhadap sifat fisik pakan lokal: kerapatan tumpukan, kerapatan pemadatan tumpukan dan berat jenis. *Med. Pet.* 22 (1): 1-11.
- Odunsi, AA., T.O. Sanusi., J.B. Ogunleye. 2007. Comparative evaluation of maize, sorghum, millet, and biscuit waste meal as dietary energy sources for laying Japanese quails in a derived savannah zone of Nigeria. *Int J Appl Agr Apicultural Res* 4 (1&2): 90-96.
- Payne, J.D., 2004: *Predicting pellet quality and production efficiency*. World Grain.
- Rasidi. 1997. 302 Formulasi Pakan Lokal Alternatif Untuk Unggas. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Retnani, Y., Harmiyanti, D.A.P., Fibrianti, dan Herawati, L. 2009. Pengaruh penggunaan perekat sintesis terhadap ransum ayam broiler. *Jurnal Agripet.* 9 (1) : 1-10.
- Retnani1, Y., R. S. Rachman., H. A. Sukria. 2010. Pengaruh pengurangan jagung sebagai sumber pati terhadap laju alir pellet pada proses produksi berkesinambungan. *Agripet* : Vol (10) No. 2: 16-20.
- Sriagtula, R. 2016. Evaluasi produksi, nilai nutrisi dan karakteristik serat galur sorgum mutan *Brown Midrib* sebagai bahan pakan ruminansia. Disertasi Sekolah Pascasarjana IPB, Bogor.
- Thomas, M. and Van Der Poel, A. F. B. 1996. Physical quality of Pelleted animal feed1. Criteria for Pellet quality. *J. Anim. Feed Sci. and Tech.* 61: 89-112.
- Winarno, F. G. 1980. Kimia Pangan. Pusat Pengembangan Teknologi Pangan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi penelitian

	
<p>Pembelian sorgum</p>	<p>Penggilingan sorgum</p>
	
<p>Jagung pipil</p>	<p>Jagung halus</p>
	
<p>Pembuatan pelet</p>	<p>Pengujian uji kualitas fisik pellet : kerapatan & pepadatan tumpukan</p>



Pengujian uji kualitas fisik pellet



Pengukuran kadar air



Pengukuran berat jenis pellet



Pengukuran sudut tumpukan