



TINJAUAN PUSTAKA

1. Asal Usul Sapi Bali dan Performansnya

Sapi Bali yang berkembang sampai saat ini adalah keturunan langsung dari banteng liar (*Bibos banteng*) yang secara sporadis masih terdapat di Jawa Barat, Jawa Tengah, dan Kalimantan (Payne, 1970; Payne dan Rollinson, 1973). Hal ini didasarkan pada tanda-tanda yang dimiliki sapi Bali adalah sama dengan banteng liar. Selanjutnya setelah dilakukan penelitian terhadap golongan darah dan protein pada populasi sapi Bali ditemukan keragaman genetik yang tinggi, karena darahnya mengandung keturunan sapi *Bos indicus* atau pun *Bos taurus* (Namikawa *et al.*, 1980; Namikawa *et al.*, 1982; Martojo *et al.*, 1988).

Menurut Fisher (*dalam* Devendra *et al.*, 1973) kariotipe sapi Bali identik dengan kariotipe banteng dan sapi Eropah (*Bos taurus*) yang terdiri dari $2n = 60$ kromosom yakni 29 pasang kromosom *acrocentric* dan 2 kromosom *submetacentric*. Walaupun kariotipe kedua jenis sapi tersebut sama, namun sapi Bali bukan keturunan *Bos taurus*, karena sapi jantan F_1 hasil silangannya steril. Sementara hasil penelitian Namikawa dan Widodo (1973) sapi Bali yang ada di Indonesia darahnya mempunyai kelompok Hb_x dan kandungan Hb penotipe golongan X-nya tinggi. Ini berarti teori yang menyatakan bahwa sapi Bali yang berkembang sampai saat ini adalah benar berasal dari banteng liar.

Beberapa hasil penelitian tentang bobot lahir sapi Bali telah dilaporkan oleh beberapa peneliti di antaranya, Payne (1970) menyatakan bahwa bobot lahir sapi Bali adalah berkisar 13 - 18 kg. Dalam hasil penelitian Sumbung *et al.* (1978) dilaporkan bahwa rata-rata bobot lahir sapi Bali adalah 12.6 ± 2.60 kg. Selanjutnya Darmadja (1980) melaporkan bahwa rata-rata bobot lahir sapi Bali adalah 15.6 kg dengan toleransi penimbangan selama 24 jam. Penelitian Siregar *et al.* (1984) pada banteng liar (nenek

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengemukakan sumbernya
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merujuk kepada kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

yang sapi Bali) kisaran bobot lahirnya hampir sama seperti yang dilaporkan Payne (1977) yaitu 13.5 - 18.0 kg. Dari hasil penelitian tersebut dapat dipresumsikan bahwa keragaman bobot lahir sapi Bali dominan disebabkan oleh perbedaan kondisi nutrisi selama kebuntingan. Sejalan dengan Gregory (1961) bahwa keragaman bobot lahir sapi Bali 60% dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan 40% faktor genetik. Selanjutnya Cantet *et al.* (1988) menyatakan bahwa keragaman bobot lahir sapi Bali dipengaruhi oleh urutan tahun kelahiran, umur induk, dan jenis kelamin.

Dari pernyataan dua peneliti tersebut di atas, lebih konkrit dapat dilihat pada hasil penelitian Djagra *et al.* (1979) bahwa keragaman bobot lahir dan bobot sapih sapi dipengaruhi oleh beberapa faktor di antaranya umur induk, jenis kelamin, dan musim. Lebih jauh dijelaskan bahwa bobot lahir tertinggi (17.8 ± 1.8 kg) terdapat pada kelahiran anak yang ke enam, sehingga bobot sapihnya juga tertinggi (80.5 ± 17.1 kg). Hasil penelitian ini sejalan dengan laporan Holland *et al.* (1977) bahwa anak sapi dari induk berumur dua, tiga, dan empat tahun berturut-turut 15, 8, dan 6 persen lebih ringan daripada anak dari induk berumur 5-8 tahun. Hal yang sama juga dilaporkan dari beberapa peneliti bahwa umur induk berpengaruh nyata terhadap bobot lahir anaknya (Brinks *et al.*, 1973; Winks *et al.*, 1978; dan Nelson *et al.*, 1982).

Pengaruh musim, baik musim hujan atau pun musim kemarau tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap bobot lahir (Djagra *et al.*, 1979; Abas, 1980; Liwa, 1983). Hal ini bukan disebabkan oleh lamanya musim hujan atau kemarau, akan tetapi karena refleksinya terhadap pasokan nutrisi yang hampir sama selama kebuntingan, sehingga nutrisi yang terabsorpsi ke fetus lewat plasenta induknya belum mampu memberikan pertumbuhan yang berbeda. Lain halnya dengan bobot sapih, bahwa pada musim hujan bobotnya relatif lebih tinggi dibandingkan dengan musim kemarau yaitu 77.3 ± 16.7 vs 71.7 ± 17.6 kg (Djagra *et al.*, 1975).

Berbicara hubungan musim dengan produksi HMT dan produktivitas ternak, berproduksi HMT pada musim hujan, baik kuantitas atau pun kualitasnya lebih baik daripada musim kemarau (Nitis *et al.*, 1986), sehingga kondisi ini dapat memacu produksinya untuk berproduksi susu lebih banyak dan lebih bermutu. Hasil penelitian ini sejalan dengan apa yang dianjurkan oleh Gunardi (1975) agar anak-anak sapi diatur pemeliharaannya yakni terjadi pada awal musim hujan saat rumput dan HMT yang lainnya berproduksinya tinggi untuk menyediakan nutrisi yang cukup dan bermutu dalam meningkatkan produksi susu induknya. Fenomena ini akan memberikan sumbangan yang sangat berarti dalam upaya meningkatkan bobot sapih seperti apa yang diharapkan banyak orang.

Pengaruh Ketersediaan Hijauan Makanan Ternak terhadap Performans Ternak

Penggunaan sumber pakan yang berasal dari hijauan saja (100%) masih dapat meningkatkan produktivitas ternak, jika proporsinya diatur sedemikian rupa, sehingga seimbang nutrisi untuk kebutuhan fisiologis ternak terpenuhi. Dalam hal ini hijauan makanan ternak (HMT) yang digunakan, secara makro hendaknya minimal terdiri dari HMT sebagai sumber energi dan sumber protein yang sudah barang tentu di dalamnya diharapkan telah mengandung beberapa mineral dan vitamin yang dibutuhkan oleh ternak.

Nitis *et al.* (1994) melaporkan bahwa sapi Bali betina yang diberi HMT dari tiga sumber yaitu rumput/leguminosa, leguminosa semak, dan daun-daunan pohon sistem tiga strata = STS) pertumbuhannya lebih tinggi 80.57% pada musim hujan dan 142.72% pada musim kemarau dibandingkan dengan non tiga strata (NTS). Lebih jauh dijelaskan bahwa pemberian HMT STS juga berpengaruh positif terhadap reproduksi sapi Bali betina yaitu interval siklus estrus dan siklus estrus tenang ("silent") masing-masing 14.5 hari dan 11.6% unit lebih pendek daripada HMT NTS. Pada penelitiannya yang sama didapatkan bahwa rataan tambahan bobot tubuh sapi

diberi HMT STS dan NTS selama umur kebuntingan adalah berbeda tidak nyata masing-masing 0.27 dan 0.23 kg/ekor/hari (Nitis *et al.*, 1995). Dalam hal ini, asupan konsumsi ransum sapi yang diberi HMT STS nyata lebih tinggi daripada sapi yang diberi HMT NTS, namun belum mampu memberi kontribusi yang nyata terhadap bobot tubuh. Karena kebutuhan nutrisi pada sapi bunting beragam dan tinggi prioritas kebutuhannya secara individual, baik untuk pertumbuhan induk, perkembangan plasenta, pertumbuhan fetus dan kelenjar ambing.

Hal lain yang cukup menggembirakan pada HMT STS adalah adanya terpaduan antara HMT sumber protein yang degradasinya tinggi (gamal = *Gliricidia sepium*), HMT sumber protein "by pass" (lamtoro = *Leucaena leucocephala*), dan HMT sebagai agensia defaunasi (waru = *Hibiscus tillicius*). Langkah ini sejalan dengan rekomendasi Sutardi *et al.* (1983) bahwa campuran gamal dengan lamtoro dapat menyediakan protein degradasinya tinggi dan protein "by pass", sehingga selain dapat meningkatkan pertumbuhan mikroba rumen juga prestasi produksi ternak.

Sapi Bali yang diberi HMT STS bobot lahir pedetnya adalah 16.50 kg, sedangkan sapi yang diberi HMT NTS bobot lahir pedetnya 15.80 kg; keduanya berbeda tidak nyata (Nitis *et al.*, 1996). Lebih lanjut dijelaskan bahwa tambahan bobot tubuh pedet STS dan NTS yang menyusui langsung pada induknya selama 18 minggu dan 36 minggu pasca lahir masing-masing adalah 0.439 vs 0.270 kg/ekor/hari dan 0.437 vs 0.346 kg/ekor/hari. Dengan tingginya pertumbuhan ini berdampak terhadap penurunan bobot induknya yakni masing-masing 0.175 vs 0.147 kg/ekor/hari dan 0.055 vs 0.037 kg/ekor/hari. Hal ini memberi gambaran bahwa penurunan bobot tubuh tersebut selama laktasi sebagai akibat produksi susu sapi yang diberi HMT STS relatif lebih tinggi daripada sapi yang diberi HMT NTS, dimana kondisi fisiologis ini terrefleksi pada tingginya pertumbuhan pra-sapih pedet. Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian Subhagiana (1998) bahwa kambing peranakan etawah (PE) yang tingkat produksi susunya tinggi, penurunan bobot

diberi HMT STS dan NTS selama umur kebuntingan adalah berbeda tidak nyata masing-masing 0.27 dan 0.23 kg/ekor/hari (Nitis *et al.*, 1995). Dalam hal ini, konsumsi ransum sapi yang diberi HMT STS nyata lebih tinggi daripada sapi yang diberi HMT NTS, namun belum mampu memberi kontribusi yang nyata terhadap bobot tubuh. Karena kebutuhan nutrien pada sapi bunting beragam dan tinggi prioritas kebutuhannya secara individual, baik untuk pertumbuhan induk, perkembangan plasenta, pertumbuhan fetus dan kelenjar ambing.

Hal lain yang cukup menggembirakan pada HMT STS adalah adanya perpaduan antara HMT sumber protein yang degradasinya tinggi (gamal = *Gliricidia sepium*), HMT sumber protein "by pass" (lamtoro = *Leucaena leucocephala*), dan HMT sebagai agensia defaunasi (waru = *Hibiscus tillicius*). Langkah ini sejalan dengan rekomendasi Sutardi *et al.* (1983) bahwa campuran gamal dengan lamtoro dapat menyediakan protein degradasinya tinggi dan protein "by pass", sehingga selain dapat meningkatkan pertumbuhan mikroba rumen juga prestasi produksi ternak.

Sapi Bali yang diberi HMT STS bobot lahir pedetnya adalah 16.50 kg, sedangkan sapi yang diberi HMT NTS bobot lahir pedetnya 15.80 kg; keduanya berbeda tidak nyata (Nitis *et al.*, 1996). Lebih lanjut dijelaskan bahwa tambahan bobot tubuh pedet STS dan NTS yang menyusui langsung pada induknya selama 18 minggu dan 36 minggu pasca lahir masing-masing adalah 0.439 vs 0.270 kg/ekor/hari dan 0.437 vs 0.346 kg/ekor/hari. Dengan tingginya pertumbuhan ini berdampak terhadap penurunan bobot induknya yakni masing-masing 0.175 vs 0.147 kg/ekor/hari dan 0.055 vs 0.037 kg/ekor/hari. Hal ini memberi gambaran bahwa penurunan bobot tubuh tersebut selama laktasi sebagai akibat produksi susu sapi yang diberi HMT STS relatif lebih tinggi daripada sapi yang diberi HMT NTS, dimana kondisi fisiologis ini terrefleksi pada tingginya pertumbuhan pra-sapih pedet. Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian Subhagiana (1998) bahwa kambing peranakan etawah (PE) yang tingkat produksi susunya tinggi, penurunan bobot

nya selama laktasi relatif lebih tinggi daripada kambing tingkat produksi susu. Penggunaan nutrien pada sapi sedang laktasi diprioritaskan untuk produksi susu, mana jika aktivitas metabolisme kelenjar ambing semakin tinggi, berarti sebagai pasokan nutrien yang cukup (Mepham, 1976; Collier, 1985). Sehubungan itu kebutuhan nutrien sapi laktasi meningkat sejalan dengan peningkatan produksi dan Wilson (1984) menyatakan bahwa pada awal laktasi produksi susu meningkat dengan cepat dan mencapai puncak laktasi pada minggu ke tiga sampai ke empat setelah melahirkan. Pada sisi yang lain, secara fisiologis selera makan dan tingkat konsumsi bahan kering (BK) sampai 18%, terutama selama tiga minggu pertama setelah melahirkan (Garmsworthy, 1988). Dengan demikian, untuk memenuhi kebutuhan akan nutrien sebagai prekursor susu, maka ternak akan memobilisasi cadangan nutrien tubuhnya seperti lemak, protein, dan mineral (Sutardi dan Djohari, 1976; Andrew *et al.*, 1990). Berangkat dari kondisi fisiologis ini cukup rasional terjadinya mobilisasi cadangan nutrien tubuh ternak berdampak pada penyusutan bobot tubuhnya.

Glukosa merupakan metabolit utama yang digunakan oleh kelenjar ambing untuk sintesis susu, yang mana hal ini nampak jelas bahwa laju serapannya hampir dua kali lebih besar dari keluarannya pada laktosa susu (Annison *et al.*, 1974). Selanjutnya glukosa yang diambil dari kelenjar ambing oleh sel-sel alveoli menurut Waghorn dan Baldwin (1984) sekitar 88% digunakan untuk sintesis gula susu (laktosa), sedangkan 12% lainnya dipakai untuk oksidasi, pembentukan alfa gliserol fosfat dan sintesis komponen susu lainnya. Pada kondisi mobilisasi nutrien yang baik, maka kebutuhan glukosa dalam sintesis laktosa susu dapat dipenuhi glukoneogenesis, terutama dari propionat dan asam amino.

Jadi dengan peningkatan glukoneogenesis akan diikuti peningkatan penyerapan propionat, asam amino serta pelepasan asam laktat dan asam amino dari otot serta gliserol

jaringan adipose (Vernon, 1988). Sehubungan itu jika mobilisasi nutrien tubuh berlangsung terlalu lama, maka ternak sulit memperbaiki kondisi tubuhnya selama masa laktasi. Karena itu perbaikan mutu pakan hendaknya mulai dilakukan pada saat ternak masih muda, selain dapat menumbuhkan dan memperbanyak sel-sel sekretori (alveoli) kelenjar susu, juga dapat memasok prekursor susu yang lebih banyak saat ternak laktasi.

Pengaruh Konsentrat terhadap Performans Ternak

Penggunaan biji-bijian (konsentrat) dalam ransum memegang peranan penting dalam upaya meningkatkan produksi asam propionat pada biokonversi pakan dalam ternak. Secara alami dengan peningkatan produksi asam propionat tersebut cenderung menurunkan produksi energi yang terbuang dalam bentuk metan (Blaxter, 1969; Tillman *et al.*, 1986; Gorskov dan Ryle, 1990). Lebih lanjut dijelaskan bahwa dengan semakin tingginya asam propionat, maka prekursor pembentuk glikogen semakin banyak, sehingga dapat meningkatkan laju pertumbuhan ternak. Suplementasi konsentrat pada sapi pada pakan dasar rumput/jerami padi atau HMT yang lainnya sudah dapat meningkatkan tambahan bobot tubuh harian : (1) sapi Bali jantan 76.8 - 297.9% (Nitis dan Lana, 1983); (2) sapi Ongole 3166.7% (Pryanto, 1983) dibandingkan dengan tanpa suplementasi.

Karena dengan suplementasi konsentrat tersebut pencernaan bahan kering, bahan organik, dan energi lebih tinggi daripada tanpa suplementasi (Sundstol dan Kern, 1980; Lana dan Nitis, 1983). Peningkatan suplementasi konsentrat sampai 80% tambahan bobot tubuh ternak juga semakin meningkat (tertinggi): (1) pada domba 0.33 kg/ekor/hari (Theriez *et al.*, 1980); (2) pada kerbau 0.55 kg/ekor/hari (Wanapat dan Wachiwarakorn, 1990), namun efisiensinya mulai menurun pada 80% konsentrat dan efisiensi yang optimal terdapat pada 50 - 60% konsentrat.

Kebutuhan energi pada sapi bunting menurut Kearn (1982) dibagi tiga sasaran secara umum yaitu (!) untuk hidup pokok berdasarkan bobot metabolis yaitu 0.118 Mkal

energi termetabolis (ME) setiap kg bobot metabolis ($W^{0.75}$); (2) untuk pertumbuhan sapi bunting (Gain = G) yakni 1.14 Mkal ME/G; dan (3) untuk pertumbuhan fetus dan termasuk energi embrio dengan memperhatikan umur kebuntingan yakni saat 7, 8, dan 9 bulan kebuntingan dengan faktor kali (f) masing-masing 30% (0.3), 50% (0.5), dan 80% (0.8) dari hidup pokok.

Jadi secara keseluruhan kebutuhan ME sapi bunting dapat digambarkan dengan persamaan $ME \text{ (Mkal/hari)} = 0.118W(\text{kg})^{0.75} + 1.14 G + f \times 0.118W(\text{kg})^{0.75}$. Lebih lanjut dapat dilakukan bahwa penentuan kebutuhan protein tercerna (DP) untuk sapi bunting sedikit berbeda pendekatannya seperti pada kebutuhan ME, sejalan dengan kurva pertumbuhan secara keseluruhan. Karena itu pendekatan rumus yang digunakan adalah persamaan kuadrat yaitu $DP \text{ (g/hari)} = 2.86 W(\text{kg})^{0.75} + 0.218G(\text{g}) + 0.6631W(\text{kg}) - 0.1142W(\text{kg})$, dimana W = bobot tubuh (hidup).

Untuk kebutuhan ME sapi laktasi, Kearl (1982) juga menyarankan suatu pendekatan berdasarkan hidup pokok berdasarkan bobot metabolis yakni $0.132 \text{ Mkal}/W^{0.75}$ ditambah kebutuhan untuk tidak terjadinya penurunan bobot tubuh selama laktasi, sedangkan untuk produksi susu adalah berdasarkan 4% produksi susu yang dikoreksi kadar lemaknya (FCM) yaitu $1.14 \text{ Mkal}/4\% \text{ FCM}$. Jadi secara keseluruhan kebutuhan ME laktasi dapat dirumuskan dengan persamaan $ME \text{ (Mkal)} = 0.132 W(\text{kg})^{0.75} + 1.14 \times 4\% \text{ FCM}$. Selanjutnya untuk kebutuhan DP sejalan dengan pendekatan kebutuhan ME yakni dengan persamaan $DP \text{ (g/hari)} = 2.86 W(\text{kg})^{0.75} + 55 \times 4\% \text{ FCM}$.

Pengaruh Defaunasi terhadap Performans Ternak

Proses pengurangan jumlah protozoa dalam rumen (defaunasi) dapat dilakukan secara sengaja dengan menggunakan agensia defaunasi yaitu bahan-bahan yang mengandung saponin tinggi atau bahan yang dapat menyebabkan safonifikasi. Defaunasi ini dilakukan untuk menghindari: (1) penggunaan bakteri sebagai sumber protein oleh protozoa, sehingga biomasa bakteri yang bebas dalam rumen berkurang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber. 2. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB. 3. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

...daripada faunasi. Pemberian molasis dan sumber protein pada sapi dan domba, dengan defaunasi tambahan bobot tubuhnya hariannya masing-masing adalah 42% dan 54% lebih tinggi daripada faunasi (Bird dan Leng, 1978 dan Demeyer *et al.*, 1981).

Tabel 1. Pengaruh dua agensia defaunasi terhadap populasi protozoa, bakteri, kecernaan, VFA, NH₃, retensi N/N tercerna dan pertumbuhan sapi perah jantan (Jalaludin, 1994)¹

	Faunasi (+P)	Defaunasi (-P)	
		MK	KS
Populasi protozoa ($\dots \times 10^4$), kol/ml	1.39 ± 0.30	0.71 ± 0.07	0.63 ± 0.05
Populasi bakteri ($\dots \times 10^{10}$), kol/ml	10.26 ± 0.38	10.13 ± 1.09	10.81 ± 0.91
Kecernaan bahan kering, %	72.21 ± 1.52	73.09 ± 3.00	72.52 ± 0.29
Kecernaan bahan organik, %	72.81 ± 1.45	73.71 ± 3.14	73.06 ± 0.31
Kecernaan protein kasar, %	66.26 ± 2.60	70.28 ± 3.14	66.96 ± 0.55
Kecernaan energi, %	69.88 ± 1.79	74.56 ± 2.56	71.30 ± 1.19
VFA, mM	150.38 ± 11.1	149.10 ± 13.3	158.35 ± 10.5
NH ₃ , mM	3.60 ± 1.33	3.25 ± 0.49	3.08 ± 1.53
Retensi N/N tercerna, %	65.44 ± 3.59	74.42 ± 10.1	74.16 ± 4.35
Tambahan bobot tubuh, kg/ekor/hari	0.88 ± 0.22	0.87 ± 0.05	1.05 ± 0.15
Efisiensi penggunaan ransum	0.24 ± 0.05	0.24 ± 0.04	0.26 ± 0.02

Keterangan : ¹Data aslinya dirata-ratakan, MK = minyak kelapa, KS = daun kembang sepatu

Dari hasil penelitian tersebut (Tabel 1) dapat dipresumsikan bahwa defaunasi tidak mutlak hanya dilakukan pada BMT yang berserat tinggi, melainkan juga dapat dilakukan pada konsentrat yang kandungan energi dan proteinnya proporsional. Dengan keseimbangan ini dapat menyediakan asam lemak terbang (VFA) dan amoniak (NH₃) yang cukup untuk pertumbuhan mikroba rumen yang selanjutnya protein mikroba dan protein pakan bersatu di pascarumen untuk meningkatkan produktivitas ternak (Demeyer *et al.*, 1981; Nolan *et al.*, 1989; Merchen dan Tutgemeyer, 1992).

Pengaruh Reduksi Emisi Metan terhadap Performans Ternak

Upaya memperkecil produksi metan dalam fermentasi rumen merupakan salah satu manipulasi proses nutrisi yang nantinya dapat meningkatkan produktivitas ternak. Menurut Demeyer *et al.* (1969) penggunaan asam lemak tinggi dapat digunakan sebagai manipulator untuk menghambat produksi metan dan secara simultan dapat meningkatkan produksi asam propionat. Selanjutnya Maczulak *et al.* (1981) menyatakan bahwa asam lemak tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri gram negatif, namun penting dalam formasi asam propionat.

Selain asam lemak rantai panjang (C_{18}) yang dapat menghambat metanogenesis, juga ada sejumlah bahan kimia mempunyai fungsi yang sama di antaranya: halogenate methane analog, sulfat, nitrat, tricholoethyl pivalat, tricholoethyl-adipate, 2-bromoethane sulphonic acid, dan pyromellitic diimide (Van Nevel dan Demeyer, 1988). Lebih lanjut dijelaskan bahwa pengaruh lemak terhadap pencernaan serat kasar tergantung pada serat alami dan jumlah lemak yang digunakan dalam ransum (seperti: trigliserida, asam lemak bebas, derajat kejenuhan). Dengan biomanipulasi proses nutrisi seperti ini dapat menghambat aktivitas bakteri metanogenik (*Methanobacterium ruminantium*), sehingga menurunkan produksi gas metan dan meningkatkan produksi asam propionat (Abdullah *et al.*, 1991).

Pengaruh Supplementasi Sulfur dan seng terhadap Performans Ternak

Mengingat protein pakan sebagian besar berasal dari tanaman, maka kemungkinan peluang terjadinya defisiensi asam amino bersulfur (terutama metionin) sangat besar. Karena metionin merupakan asam amino pembatas pada bahan makanan ternak nabati (Edwards dan Hassall, 1971; Cooper, 1983). Nilai biologis dari bahan makanan sumber protein adalah terletak pada hasil akhir perombakannya menjadi asam amino (AA) dan jika ketersediaannya rendah, maka prestasi produksi dari ternak yang

menggunakan S organik (AHM) juga dapat menggunakan S anorganik (amonium sulfat). Hal ini menunjukkan bahwa itu penggunaan AHM kiranya dapat diganti dengan amonium sulfat (AS), mengingat harganya relatif lebih murah dibandingkan dengan AHM. Jalaludin (1994) mencoba menggunakan AHM dan AS dalam ransum sapi perah jantan yang mengandung leguminosa pohon dengan degradasi proteinnya tinggi (gamal) dan ransum (angsana). Hasil penelitiannya menunjukkan adanya indikasi yang berbeda yaitu bahwa pengaruh AHM terhadap pertumbuhan lebih efektif pada sumber protein yang berbasasnya rendah, sedangkan pengaruh AS lebih efektif pada sumber protein yang berbasasnya tinggi.

Suplementasi seng (Zn), dalam ransum adalah salah satu untuk mengaktifasi beberapa enzim dan hormon yang berhubungan dengan metabolisme dan fungsi reproduksi ternak. Fungsi Zn esensial sebagai komponen (aktivator): (1) pada beberapa enzim di antaranya karbonat anhidrase, karboksi peptidase, dan laktat dehidrogenase (Rordan dan Vallee, 1976; Tillman *et al.*, 1986); (2) beberapa hormon di antaranya, insulin dan glukagon (Annenkov, 1974; Granner, 1987); (3) bertanggung jawab pada sintesis asam nukleat (RNA, DNA), sintesis protein (McDowell *et al.*, 1983; Lieberman dan Bruning, 1990); dan metabolisme karbohidrat (Church dan Pond, 1982). Fungsi lain Zn menurut (Linder, 1992) adalah biosintesis heme, keseimbangan asam basa, dan metabolisme vitamin A.

Master dan Fels (1980) menyatakan bahwa suplementasi Zn pada domba selama umur kebuntingan dihasilkan peningkatan Zn plasma dan jumlah anaknya 14% lebih banyak daripada tanpa suplementasi Zn. Lebih lanjut dijelaskan bahwa pada suplementasi Zn bobot lahir dan bobot sapihnya nyata lebih tinggi daripada tanpa suplementasi Zn. Selanjutnya McDowell *et al.* (1983) menyarankan bahwa kebutuhan sapi potong dan sapi perah akan Zn adalah masing-masing 30 dan 40 mg/kg. Lebih lanjut dijelaskan bahwa ternak yang diberi hijauan makanan ternak mengandung



83 mg/kg Zn mengalami defisien Zn, berarti hijauan yang mengandung 83 ppm Zn, memiliki kelangkaan Zn yang rendah. Untuk meningkatkan kekebalan tubuh disarankan penggunaan Zn adalah berkisar 30 - 50 mg/kg (Lieberman dan Bruning, 1990). Penyerapan Zn menurut Linder (1992) sedikit banyak berkompetisi dengan ion-ion metal lainnya seperti Fe^{++} / Fe^{+++} dan Cu^{++} , karena itu perlu dipertimbangan bila menggunakan hijauan. Lebih lanjut dijelaskan bahwa setelah penyerapan dan pemindahan ke plasma darah jika dalam ekuilibrium Zn terikat dalam albumin, α_2 globulin, dan antiprotease plasma. Jika dalam keadaan berlebihan akan terakumulasi pada ikatan metalotionein. Hubungan dengan itu untuk meningkatkan efisiensi penggunaannya sebaiknya perlu diperhatikan mineral-mineral lain terutama yang antagonis seperti Cu dan P (Tillman *et al.*, 1986). Lebih lanjut dijelaskan bahwa kelebihan Ca dalam ransum perlu diperhatikan, karena akan dapat berpengaruh terhadap penyerapan Zn.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

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