JIUBJ

Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi, 22(1), Februari 2022, 279-284
Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat universitas Batanghari Jambi
ISSN 1411-8939 (Online), ISSN 2549-4236 (Print)
DOI 10.33087/jiubj.v22i1.2019

Hubungan Kecukupan dan Mineral Pakan dengan Tingkat Kebuntingan Sapi Bali dan Perbedaannya antar Wilayah Dataran Tinggi, Sedang dan Rendah di Provinsi Jambi

Fachroerrozi Hoesni*, Firmansyah, Afzalani, Farizal
Magister Ilmu Peternakan Universitas Jambi
*Correspondence email: rozi.hoesni@gmail.com

Abstrak. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis hubungan yang erat antara kecukupan pakan dan mineral hijauan dengan angka kebuntingan sapi Bali di Provinsi Jambi dan untuk menganalisis perbedaan kecukupan pakan dan mineral dengan keberhasilan kebuntingan pada sapi Bali dataran tinggi, sedang dan rendah. daerah di Provinsi Jambi. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah survey dan laboratorium, dengan teknik Stratified Random Sampling yaitu wilayah dataran tinggi diwakili oleh Kabupaten Kerinci, wilayah dataran sedang diwakili oleh Kabupaten Tebo dan wilayah dataran rendah diwakili oleh Kabupaten Tanjung Jabung Barat. Untuk menganalisis hubungan yang erat antara kecukupan pakan dan mineral pakan dengan angka kebuntingan sapi Bali di Provinsi Jambi digunakan analisis Pearson Correlation, Kendall's tau_b, dan Spearman's rho. Untuk menganalisis perbedaan kecukupan pakan dan pakan mineral serta angka kebuntingan sapi Bali antara dataran tinggi, sedang dan dataran rendah di Provinsi Jambi digunakan uji beda rata-rata. Kecukupan pakan ternak di dataran tinggi, sedang dan rendah di Provinsi Jambi rata-rata 107,04% ± 6,91. Angka kebuntingan sapi bali di dataran tinggi, sedang dan rendah di Provinsi Jambi rata-rata 74,60 ± 25,60. Penelitian ini menyimpulkan bahwa tingkat kebuntingan sapi Bali bervariasi antara daerah dataran tinggi, sedang dan dataran rendah di Provinsi Jambi dengan rata-rata kategori baik. Terdapat hubungan yang signifikan antara kandungan mineral pakan berupa Zn dan Se dan P dengan angka kebuntingan sapi Bali di Provinsi Jambi. Ada hubungan yang bermakna antara kandungan mineral darah berupa Zn, Se dan Mg dengan angka kebuntingan sapi Bali di Provinsi Jambi

Kata kunci : Kecukupan Pakan; Mineral; Angka Kehamilan

Abstract. *The purpose of this study was to analyze the close relationship between feed adequacy and forage minerals with the pregnancy rate of Bali cattle in Jambi Province and to analyze differences in feed and mineral adequacy and the success of pregnancy in Bali cattle between high, medium and lowland areas in Jambi Province. The research method used in this research is survey and laboratory, with Stratified Random Sampling sampling technique, namely the highland area is represented by Kerinci Regency, the medium-land area is represented by Tebo Regency and the lowland area is represented by Tanjung Jabung Barat Regency. To analyze the close relationship between feed adequacy and feed minerals with pregnancy rates for Bali cattle in Jambi Province, Pearson Correlation, Kendall's tau_b, and Spearman's rho analysis were used. To analyze the differences in the adequacy of feed and mineral feed and the pregnancy rate of Bali cattle between high, medium and lowland areas in Jambi Province, the average difference test was used. The adequacy of cattle feed in the highlands, medium and lowlands in Jambi Province averaged 107.04% ± 6.91. Bali cattle pregnancy rate in the highlands, medium and low in Jambi Province is an average of 74.60 ± 25.60. This study concludes that the pregnancy rate of Bali cattle varies between high, medium and lowland areas in Jambi Province with an average of good categories. There is a significant correlation between the mineral content of feed in the form of Zn and Se and P with the pregnancy rate of Bali cattle in Jambi Province. There is a significant relationship between blood mineral content in the form of Zn, Se and Mg with the pregnancy rate of Bali cattle in Jambi Province*

Keywords*: Adequacy of Feed; Minerals; Pregnancy Rate*

PENDAHULUAN

Secara langsung konsumsi pakan akan berdampak kepada daya reproduksi ternak sapi. Pakan ternak sapi yang berkualitas pakan dapat meningkatkan kinerja reproduksi ternak sapi yaitu dapat memulihkan ovarium terutama pasca kelahiran. Pakan yang cukup dari segi jumlah akan membantu proses biologis ternak dan meminimalisir dampak negatif dari kondisi lingkungan ternak yang tidak sesuai serta mengurangi efek adanya risiko manajemen yang tidak tepat. Tetapi jika terjadi kekurangan nutrisi khususnya Provinsi Jambi sebagai daerah tropis akan berakibat pada ternak sapi betina berupa kemajiran. Keberhasilan kebuntingan ternak sapi tentunya dipengaruhi mutu pakan yang dikonsumsi oleh ternak sapi. Akibat pemberian pakan yang bermutu rendah akan menyebabkan rendahnya fertilitas ternak sapi dan tingginya kematian embrio awal terutama pada masa antara setelah melahirkan sampai saat akan di IB (Jaenudeen & Hafez, 2000). Menurut Udin (2012), kondisi induk ternak sapi yang diinseminasi mempunyai peranan penting terhadap tingkat keberhasilan IB, dimana tingginya angka kebuntingan didapatkan pada ternak sapi yang diberikan makanan tambahan dengan kualitas yang baik. Sedangkan menurut Umiyasih dan Anggraeny (2007), akibat kekurangan nutrisi dapat menyebabkan ovarium tidak berfungsi maksimal, dan

kegagalan kebuntingan serta terjadi kemajiran. Oleh karena itu, pada ternak sapi selama masa pertumbuhan, harus dipahami perkembangan organ reproduksi dan perkembangan fisiologis ternak sapi dara.

Menurut Nuryadi dan Wahjuningsih (2011), lingkungan ternak berupa nutrisi akan berpengaruh pada *conception rate* yaitu bagaimana daya kemampuan ternak sapi betina dapat bunting pada IB yang pertama kali. Ditambahkan Bormann dkk, (2006) menyatakan bahwa akibat kekurangan pakan pada ternak sapi terutama pada saat sebelum melahirkanakan berakibat pada sikrus estrus yang terganggu, maka pakan yang dikonsumsi oleh ternak sapi pada saat sebelum maupun setelah melahirkan menjadi penting karena akan berdampat pada *conception rate*. Selain kecukupan pakan ternak, kandungan mineral pakan berupa Ca, P, Mg, Se, Zn, Cu akan mempengaruhi keberhasilan kebuntingan pada ternak sapi. Pada penelitian ini juga dianalsis hubungan kandungan mineral pakan dengan keberhasilan kebuntingan pada ternak sapi. Menurut Widhyari dkk (2015), kecukupan mineral pakan baik makro dan mikro harus menjadi perhatian yang serius pada ternak sapi (ruminansia). Hal ini karena mineral pakan baik makro dan mikro harus atau wajib tersedia dalam makanan ternak untuk menjaga kesehatan ternak dan meningkatkan produktifitas ternak ruminansi. Pada ternak ruminansia, sangat dibutuhkan mineral pakan baik makro dan mikro dengan jumlah selalu bertambah seiiring dengan pertumbuhan dan perkembangan reproduksi ternak. Kebuntingan ternak sapi betina (*conception rate*) pada IB satu kali ditentukan oleh perbedaan lingkungan termasuk jumlah nutrisi/pakan (Nuryadi dan Wahjuningsih, 2011). Ditambahkan oleh Bormann dkk, (2006) menyatakan bahwa kekurangan pakan menjelang beranak dapat berakibat siklus estrus terhambat, jumlah nutrisi yang diberikan pada saat tidak dan sudah bunting atau setelah melahirkan juga berdampak pada *conception rate.* Akibat tidak terpenuhinya pakan pada ternak terutama pada masa pertumbuhan dapat berakibat pada tidak optimalnya fungsi ovarium, dan kegagalan kebuntingan serta terjadi kemajiran (Umiyasih dan Anggraeny, 2007). Menurut Udin dkk (2010), unsur mineral sangat penting dalam proses fisiologis ternak. Kandungan Zn yang rendah dari batas yang normal dalam darah induk sapi, menyebabkan aktivitas reproduksi akan terhambat dan selanjutnya akan terjadi *repeat breeding*. Umiyasih dan Anggraeny (2007) menyatakan akibat kekurangan nutrisi dapat menyebabkan ovarium tidak berfungsi maksimal, dan kegagalan kebuntingan serta terjadi kemajiran. Oleh karena itu, pada ternak sapi selama masa pertumbuhan, harus dipahami perkembangan organ reproduksi dan perkembangan fisiologis ternak sapi dara. Menurut Das dkk (2002), konsentrasi mineral Ca, P dan Zn dalam darah sapi sangat menentukan terjadinya proses ovulasi yang normal, karena Zn yang rendah dapat menyebabkan sekresi GN-RH tertahan.

Menurut Soetan dkk (2010), proses fisiologis makanan pada ternak, kesehatan ternak, proses pertumbuhan dan reproduksi ternak, serta fisiologis hormon dipengaruhi oleh mineral. Menurut beberapa peneliti bahwa kekurangan mineral akan menyebabkan gangguan reproduksi pada ternak sapi yaitu perkembangan ovarium yang terhambat, birahi tenang, infertilitas pascapartum, sisa placenta, dan gangguan estrus (Kommisrud dkk. (2005). Penelitian lain menyebutkan bahwa kekurangan mineral akan menyebabkan gangguan reproduksi pada ternak sapi yaitu kematian embrio, prolaps dan distochia, serta anestrus (Chaudhary dan Singh 2004; Yasothai 2014; Shisia dkk., 2013). Kemudian menurut Greene dkk., (1998) kekurangan mineral akan menyebabkan *uterus recondition* terhambat terutama setelah beranak dan estrus. Penelitian Shisia dkk (2013) dan Yasothai (2014) menyebutkan bahwa jenis-jenis mineral yang berhubungan dengan reproduksi ternak sapi adalah M, Cu dan Zn serta C, ditambahkan Chaudhary dan Singh (2004), Ca dan P adalah jenis-jenis mineral yang berhubungan dengan reproduksi ternak sapi. Udin dan Zesfin (2010) melakukan penelitian di wilayah tinggi dan rendah di Provinsi Sumatera Barat dengan kesimpulan bahwa efisiensi reproduksi sapi yang di IB baik S/C maupun CR pada dataran rendah lebih baik dibandingkan S/C dan CR pada dataran tinggi. Penetapan Kawasan atau wilayah sentra di Provinsi Jambi berdasarkan Permentan dengan Nomor : 50/Permentan/OT.140/8/2012. Pada penelitian ini dibagi 3 kawasan kabupaten yaitu: 1). dataran tinggi (Kerinci); 2). sedang (Tebo); dan 3). rendah (Tanjung Jabung Barat). Oleh karena itu, urgensi dan relevansi analisis hubungan kecukupan dan mineral pakan dengan tingkat kebuntingan sapi bali dan perbedaannya antar wilayah dataran tinggi, sedang dan rendah di Provinsi Jambi semakin urgen.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode survei dan laboratorium. Metode survey digunakan untuk melihat keberhasilan kebuntingan ternak sapi antar wilayah rendah,sedang dan tinggi di Provinsi Jambi, sedangkan metode laboratorium untuk mengukur kecukupan mineral pakan. Adapun teknik penarikan sampel menurut Rasyid (1994) adalah *Stratified Random Sampling* yaitu Strata I adalah dataran tinggi Provinsi Jambi (Kabupaten Kerinci), Stara II adalah dataran sedang Provinsi Jambi (Kabupaten Tebo), dan Stara III adalah dataran rendah Provinsi Jambi (Kabupaten Tanjung Jabung Barat). Dari setiap stratum/strata kemudian dipilih satuan sampling melalui teknik *simple random sampling*. Sedangkan jumlah sampel ternak sapi bali menggunakan rumus iterasi. Asumsi penelitian ini

adalah ternak sapi yang menjadi sampel adalah ternak sapi betina yang sudah pernah melahirkan, yang telah IB dengan SKT yang relative seragam

Sample Darah Ternak Sapi Bali

Tahapan pengambilan sampel darah ternak sapi bali: a) Ternak sapi bali yang diambil sampel darahnya adalah ternak belum dikasih rumput yaitu saat pagi hari; b) Sampel darah ternak sapi bali diambil 1 mL dengan alat syringe melalui vena jugularis (bersih dengan alkohol); dan Sampel darah ternak sapi bali yang sudah diambil kemudian ditempatkan pada tabung heparin, kemudian disimpan dalam kondisi dingin. Menurut Mansjur dkk (2006) *packed cell volum* (PCV): a) Campurkan sampel darah ternak sapi bali dengan antikoagulan dalam tabung hematokrit; b) Setelah sampel darah ternak sapi bali dan antikoagulan tercampur, lakukan disentrifugasi hingga sel-sel darah mengendam di dasar tabung; c) Pipa mikrokapiler diisi pada ujung yang berwarna merah sampai sekitar 0,667 bagian pipa lalu tutup ujungnya; dan d) Pipa mikrokapiler disentrifugasi kurang lebih 15 menit pada kecepatan sekitar 2.500 - 4.000 rpm; serta e) Dengan *microcapillary hematocrit reader* dapat dilihat angka hematokrit

Pengukuran Mineral Darah

1. Untuk mengukur mineral darah (Ca) memakai alat atomic absorption spectrofotometer (AAS). Sampel plasma darah ternak sapi bali (0,25 mL) dicampur 0.05 mL $Cl_3La.7H_2O$ dan ditambah aquadest sehingga mencapai sebanyak 5 mL. Kemudian lakukan disentrifugasi kurang lebih 10 menit pada kecepatan sekitar 3000 rpm, hasilnya filtrat dilakukan pemisahan dan kemudian dibaca melalui ASS.
2. Untuk mengukur mineral darah (P) memakai alat AAS. Sampel plasma darah ternak sapi bali (0,2 mL) dicampur 2 mL TCA (asam trikhloro acetat) dan ditambah aquadest sebanyak 1 mL. Kemudian lalukan proses vortex, Kemudian lakukan disentrifugasi kurang lebih 10 menit pada kecepatan sekitar 3500 rpm. Hasilnya filtrat dilakukan pemisahan (3 mL) dicampur larutan C sekitar 10 mL dan ditambah sebayak 5 gram $FeSO_4.7H_2O$ dan aquadest mencapai 100 mL serta kemudian dibaca melalui ASS (660 nm).

Pengukuran Mineral Pakan

1. Analisis kandungan mineral dalam hijauan pakan ternak dengan menggunakan spektrometri atau atomic absorption spectrofotometer (AAS).
2. Mineral pakan yang terkandung secara aktual dalam pakan ditentukan berdasarkan konsentrasinya mineral pakan dalam satuan % untuk 1 kg pakan. Hasilnya dapat dikomparasikan dengan suatu ukuran yang telah ditetapkan

Analisis Data

1. Untuk mengukur kecukupan pakan dan mineral pakan yaitu menggunakan rasio konsumsi pakan dan mineral pakan dengan standar
2. Untuk menganalisis keeratan hubungan antara kecukupan pakan dan mineral pakan dengan keberhasilan kebuntingan ternak sapi di Provinsi Jambi menggunakan analisis *Pearson Correlation, Kendall's tau_b,* dan *Spearman's rho*).
3. Untuk menganalisis perbedaan kecukupan pakan dan mineral pakan serta keberhasilan kebuntingan sapi bali antar wilayah dataran rendah, sedang dan tinggi di Provinsi Jambi digunakan uji beda rata-rata (*Independent Samples Test*)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian di lapangan diperoleh data yaitu tingkat kebuntingan sapi bali pada wilayah dataran tinggi, sedang dan rendah di Provinsi Jambi adalah rata-rata sebesar 74,60 ± 25,60. Menurut Toelihere (1993) CR terbaik mencapai 60-70%, sedangkan untuk ukuran Indonesia dengan mempertimbangkan kondisi alam, manajeman dan distribusi ternak yang menyebar sudah dianggap baik jika nilai CR mencapai 45-50%. Untuk masing-masing wilayah di Provinsi Jambi ternyata terjadi variasi tingkat kebuntingan sapi bali seperti tersaji pada Tabel berikut ini.

Tabel 1. Tingkat Kebuntingan Sapi Bali pada Wilayah Dataran Tinggi, Sedang dan Rendah di Provinsi Jambi

No	Provinsi Jambi	*Conception* Rate (CR)
1	Dataran Tinggi (Kabupaten Kerinci)	$63,84 \pm 23,40^a$
2	Dataran Sedang (Kabupaten Tebo)	$83,33 \pm 23,40^b$
3	Dataran Rendah (Kab. Tanjung Jabung Barat)	$77,12 \pm 25,60^c$
	Provinsi Jambi	**74,60 ± 25,60**

Keterangan : Nilai mean ± SD dalam satu kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan
Sumber: Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Jambi, 2014

Berdasarkan analisis uji beda rata-rata menunjukkan bahwa tingkat kebuntingan sapi bali pada wilayah dataran tinggi (Kabupaten Kerinci) dengan dataran sedang (Kabupaten Tebo) memiliki significant = 0,000 < α 0,05, yang berarti terdapat perbedaan. Hasil ini menunjukkan bahwa tingkat kebuntingan sapi bali pada wilayah dataran tinggi (Kabupaten Kerinci) lebih rendah dibandingkan dengan wilayah dataran sedang (Kabupaten Tebo). Selanjutnya pada analisis uji beda rata-rata untuk tingkat kebuntingan sapi bali pada wilayah dataran tinggi (Kabupaten Kerinci) dengan dataran rendah (Kabupaten Tanjung Jabung Barat) ternyata nilai significant = 0,000 > α 0,05, yang berarti terdapat perbedaan. Nilai tersebut memberi makna bahwa tingkat kebuntingan sapi bali pada wilayah dataran tinggi (Kabupaten Kerinci) dengan lebih rendah dibandingkan dengan dataran rendah (Kabupaten Tanjung Jabung Barat). Kemudian pada analisis uji beda

rata-rata untuk tingkat kebuntingan sapi bali pada wilayah dataran sedang (Kabupaten Tebo) dengan dataran rendah (Kabupaten Tanjung Jabung Barat) ternyata nilai significant = 0,00 < α 0,05, yang berarti terdapat perbedaan. Nilai tersebut memberi makna bahwa tingkat kebuntingan sapi bali pada wilayah dataran sedang (Kabupaten Tebo) lebih baik dibandingkan dengan dataran rendah (Kabupaten Tanjung Jabung Barat).

Udin dan Zesfin (2010) melakukan penelitian di dataran tinggi dan dataran rendah di Sumatera Barat dengan kesimpulan bahwa efisiensi reproduksi sapi yang di IB baik *service per conception* (S/C) maupun *conception rate* (RC) pada dataran rendah lebih baik dibandingkan S/C dan CR pada dataran tinggi. Hasil penelitian Utomo (2013) menyimpulkan bahwa capaian hasil IB wilayah pantai dan pegunungan relatif sama, yaitu sebesar 37,5% di wilayah pantai dan 40 % di wilayah pegunungan. Menurut Budiawan dkk (2015), perbedaan keberhasilan IB wilayah pegunungan dengan pantai diduga karena perbedaan ketinggian tempat yang akan banyak berpengaruh terhadap pola makan, kualitas vegetasi, kecepatan angin yang pada akhirnya tingkat stres ternak yang akan berakibat terjadinya perbedaan produktifitas. Adanya pengaruh faktor lingkungan terhadap penampilan reproduksi ternak. Begitu pula dengan penelitian Syahwal (2013), ternak sapi dara yang dipelihara di wilayah topografi tinggi lebih cepat mengalami pubertas dibandingkan dengan ternak sapi dara yang dipelihara di wilayah topografi rendah. Kecepatan pertumbuhan sel-sel reproduksi dan sel-sel tubuh ternak sapi untuk terjadinya dewasa kelamin memiliki nilai paling tinggi untuk wilayah topograf tinggi dibandingkan dengan wilayah topografi menengah dan rendah.

Penelitian di lapangan menghasilkan data kecukupan pakan ternak sapi pada wilayah dataran tinggi, sedang dan rendah di Provinsi Jambi rata-rata sebesar 107,04 % ± 6,91. Kecukupan pakan ternak sapi untuk masing-masing daerah di Provinsi Jambi terlihat pada Tabel di bawah ini.

Tabel 2. Kecukupan Pakan Ternak Sapi Bali pada Wilayah Dataran Tinggi, Sedang dan Rendah di Provinsi Jambi

No	Propinsi Jambi	Kecukupan Pakan (%)
1	Dataran Tinggi (Kabupaten Kerinci)	105,96 ± 7,81[a]
2	Dataran Sedang (Kabupaten Tebo)	109,18 ± 6,38[b]
3	Dataran Rendah (Kab. Tanjung Jabung Barat)	105,85 ± 5,87[a]
	Provinsi Jambi	**107,04 ± 6,91**

Keterangan : Nilai mean ± SD dalam satu kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan
Sumber: Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Jambi, 2014

Uji beda rata-rata untuk kecukupan pakan ternak sapi bali antara dataran tinggi dengan dataran terjadi perbedaan. Maka dapat disimpulkan kecukupan pakan ternak sapi bali pada dataran sedang lebih cukup dibandingkan dengan dataran tinggi. Selanjutnya untuk kecukupan pakan ternak sapi bali antara dataran tinggi dengan dataran rendah ternyata tidak terdapat perbedaan. Maka dapat dijelaskan bahwa kecukupan pakan ternak sapi bali pada dataran tinggi tidak berbeda dengan dataran rendah. Kemudian kecukupan pakan ternak sapi bali antara dataran sedang dengan dataran rendah terjadi perbedaan. Maka kecukupan pakan ternak sapi bali pada dataran sedang lebih cukup dibandingkan dengan dataran rendah.

Hubungan Kandungan Mineral Pakan dengan Tingkat Kebuntingan Sapi Bali

Selain kecukupan pakan ternak, kandungan mineral pakan berupa Ca, P, Mg, Se, Zn, Cu akan mempengaruhi keberhasilan IB pada ternak sapi. Pada penelitian ini juga dianalsis hubungan kandungan mineral pakan dengan tingkat kebuntingan sapi bali di Provinsi Jambi. Menurut Widhyari (2015), pada ternak ruminansia, kecukupan akan mineral makro maupun mikro penting diperhatikan mengingat mineral ini mutlak dan harus ada di dalam pakan agar kesehatan dan produktivitas ternak tidak terganggu. Kebutuhan mineral ini meningkat terutama pada masa pertumbuhan dan masa perkembangan reproduksi. Penelitian di lapangan mendapatkan kandungan mineral pakan terlihat pada Tabel di bawah ini.

Tabel 3. Kandungan Mineral Pakan Ternak Sapi Bali di Provinsi Jambi

No	Mineral Pakan	Jumlah
1	Zn	11,16 ± 1,99
2	Cu	4,77 ± 1,41
3	Se	0,52 ± 0,23
4	Mg	0,18 ± 0,05
5	Ca	0,23 ± 0,08
6	P	0,54 ± 0,32

Sumber: Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Jambi, 2014

Hasil analisis korelasi (*Pearson Correlation*) diperoleh output yaitu :

1. Hubungan antara kandungan mineral pakan berupa Zn dan Se dengan tingkat kebuntingan sapi bali di Provinsi Jambi adalah sangat signifikan pada tingkat α = 0,01.
2. Selain itu, hubungan antara kandungan mineral pakan berupa P dengan tingkat kebuntingan sapi bali di Provinsi Jambi adalah signifikan pada tingkat α = 0,05.
3. Sedangkan hubungan antara kandungan mineral pakan berupa Cu, Mg dan Ca dengan tingkat kebuntingan sapi bali di Provinsi Jambi adalah tidak signifikan pada tingkat α = 0,01 maupun α = 0,05.

Menurut Darmono (2007), unsur mineral sangat penting dalam proses fisiologis ternak. Unsur mineral

esensial makro seperti Ca, Mg, Na, K, dan P diperlukan untuk menyusun struktur tubuh seperti tulang dan gigi, sedangkan unsur mikro seperti Fe, Cu, Zn, Mo, dan J berfungsi untuk aktivitas sistem enzim dan homon dalam tubuh. Ditambahkan Darmono (2007), *t*embaga (Cu) sangat penting dalam proses metabolisme energi dalam sel, sistem transmisi impuls saraf, sistem kardiovaskuler, dan sistem kekebalan. Cu juga berperan penting dalam proses metabolisme estrogen yang diperlukan untuk menjaga kesuburan ternak betina dan proses kehamilan

Hasil analisis korelasi (Kendall's tau_b dan Spearman's rho) diperoleh output yaitu :

1. Hubungan antara kandungan mineral pakan berupa Se dengan tingkat kebuntingan sapi bali di Provinsi Jambi adalah sangat signifikan pada tingkat α = 0,01.
2. Sedangkan hubungan antara kandungan mineral pakan berupa Zn, Cu, Mg, Ca dan P dengan tingkat kebuntingan sapi bali di Provinsi Jambi adalah tidak signifikan pada tingkat α = 0,01 maupun α = 0,05.

Penelitian Udin dkk, (2010) melaporkan bahwa suplementasi kombinasi vitamin E, mineral Selenium (Se) dan Zink (Zn) ketiganya dalam ransum dapat mengurangi terjadinya penurunan produksi semen, motilitas *spermatozoa* dan konsentrasi *spermatozoa* sapi pejantan pada saat curah hujan dan kelembaban yang tinggi. Selanjutnya menurut Pradhan (2008), mineral Zink (Zn) berperan dalam proses reproduksi, mineral ini juga terlibat dalam beberapa reaksi enzimatik yang terkait dengan metabolisme karbohidrat, sintesis protein, dan metabolisme asam nukleat (Abbasi *et al*.,1980). Zink di dalam sel fungsinya sama seperti gonad, yaitu berfungsi aktif dalam pertumbuhan dan pembelahan sel, konsekuensinya defisiensi Zn akan mempengaruhi fungsi reproduksi, khususnya spermatogenesis Menurut Umiyasih dkk (2007), Cu juga mempunyai peranan yang nyata dalam pemeliharaan fertilitas yang secara optimum dengan melibatkan aktivitas FSH, LH dan estrogen. Defisiensi Cu menyebabkan gangguan aktivitas ovarium (Udin. 2010 dkk). Defisiensi Cu pada sapi akan mengakibatkan berkurangnya sintesa estrogen. Dilaporkan juga bahwa konsentrasi LH di jaringan pituitary akan lebih rendah ketika terjadi defisiensi Cu (Das, dkk 2009).

Hubungan Kandungan Mineral Darah Terhadap Keberhasilan IB Ternak Sapi

Pada penelitian ini, selain juga dianalsis hubungan kandungan mineral pakan, juga dianalisis hubungan kandungan mineral darah ternak sapi dengan tingkat kebuntingan sapi bali di Provinsi Jambi. Penelitian di lapangan mendapatkan kandungan mineral darah terlihat pada Tabel di bawah ini.

Tabel 4. Kandungan Mineral Darah Ternak Sapi Bali di Provinsi Jambi

No	Mineral Pakan	Jumlah
1	Zn	1,33 ± 0,19
2	Cu	0,24 ± 0,13
3	Se	0,61 ± 0,08
4	Mg	2,97 ± 0,38
5	Ca	0,01 ± 0,06
6	P	0,01 ± 0,02

Sumber: Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Jambi, 2014

Hasil analisis korelasi (*Pearson Correlation*) diperoleh output yaitu:

1. Hubungan antara kandungan mineral darah berupa Zn, Se dan Mg dengan tingkat kebuntingan sapi bali di Provinsi Jambi adalah sangat signifikan pada tingkat α = 0,01.
2. Sedangkan hubungan antara kandungan mineral darah berupa Cu, Ca dan P dengan tingkat kebuntingan sapi bali di Provinsi Jambi adalah tidak signifikan pada tingkat α = 0,01 maupun α = 0,05.

Untuk analisis korelasi (Kendall's tau_b dan Spearman's rho) diperoleh output yaitu:

1. Hubungan antara kandungan mineral darah berupa Zn, Se dan Mg dengan tingkat kebuntingan sapi bali di Provinsi Jambi adalah sangat signifikan pada tingkat α = 0,01.
2. Sedangkan hubungan antara kandungan mineral darah berupa Cu, Ca dan P dengan tingkat kebuntingan sapi bali di Provinsi Jambi adalah tidak signifikan pada tingkat α = 0,01 maupun α = 0,05.

Beberapa pendapat yang mendukung hasil ini adalah konsentrasi mineral Ca, P dan Zn dalam darah sapi sangat menentukan terjadinya proses ovulasi yang normal, karena Zn yang rendah dapat menyebabkan sekresi GN – RH tertahan. Kandungan Zn yang rendah dari batas yang normal dalam darah induk sapi, menyebabkan aktivitas reproduksi akan terhambat dan selanjutnya akan terjadi repeat breeding (Das dkk, 2002). Selanjutnya Taylor dkk (2008) menyatakan kandungan mineral Ca, P dan Mg dalam darah sapi menurun mendekati waktu beranak dan meningkat beberapa lama setelah beranak. Menurut Abbasi *et al*., 1980), salah satu mineral mikro yang dapat berpengaruh terhadap reproduksi sapi adalah mineral Zink (Zn) dan mineral Selenium (Se). Zink berperan dalam proses reproduksi, mineral ini juga terlibat dalam beberapa reaksi enzimatik yang terkait dengan metabolisme karbohidrat, sintesis protein, dan metabolisme asam nukleat. Mineral mikro, seperti Zn, memiliki peran cukup penting dalam menjaga kesuburan dan fertilitas ternak. Kekurangan mineral ini dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan. Pemberian Zn mampu menekan produksi *nitric oxid* (NO) dan meningkatnya aktivitas enzim *gliserol fosfat*

dehidrogenase (GPDH), sehingga skor marbling meningkat pada penggemukan (Hino *et al.* 2001). Selenium merupakan komponen kofaktor dari sistem enzim *glutathione peroxidase* (GSH-Px) yang bertanggung jawab untuk pengaturan ekstra dan *intraseluler hydroperoxidase* (Syahwal dkk, 2013). Menurut Widhyari dkk (2015) defisiensi mineral selenium dan vitamin E berpengaruh terhadap motilitas spermatozoa, dan defisiensi mineral selenium juga dapat mengganggu beberapa proses yang berhubungan dengan sintesis steroid dan prostaglandin.

SIMPULAN

1. Tingkat kebuntingan sapi bali bervariasi antar wilayah dataran tinggi, sedang dan rendah di Provinsi Jambi dengan rata-rata kategori baik.
2. Terdapat hubungan yang signifikan antara kandungan mineral pakan berupa Zn dan Se serta P dengan tingkat kebuntingan sapi bali di Provinsi Jambi
3. Terdapat hubungan yang signifikan antara kandungan mineral darah berupa Zn, Se dan Mg dengan tingkat kebuntingan sapi bali di Provinsi Jambi

DAFTAR PUSTAKA

Al-Rasyid, H. 1994. *Teknik Penarikan Sampel dan Penyusunan Skala*. Universitas Padjadjaran. Bandung.

Abbasi, A.A., Y.S. Clarkson, and H. Gebner. 1980. Experimental Zinc Deficiency, Effect of Testicular Function. *Journal of Lab. Clin*. 96: 544-550.

Bormann, J.M., L.R. Totir, S.D. Kachman, R.L. Fernando, and D.E. Wilson, 2006. Pregnancy Rate and First Service Conception Rate In Angus Heifers. *J. Anim. Science*. 84:2022-2025.

Chaudhary S, Singh A. 2004. Role of nutrition in reproduction: a review. *Intas Polivet*. 5(2): 229−234. https://doi.org/10.1016/j.sram. 2004.11.004

Das, S.S., K. Bandopadhya., S. Basu., B.B. Ghosh and R. Dattagupta. 2009. Blood Mineral Profile of Normal Cyclic and Repeat Breeder Cows Under Rural Condition. *Indian Journal of Animals Reproduction* 23, 167 – 169.

Greene LW, Johnson AB, Paterson JA, Ansotegui RP. 1998. Role of trace minerals in cow-calf cycle examined. *Feedstuffs*. 70: 12−17.

Jainudeen, M. R. and E.S.E. Hafez. 2008. *Cattle and Buffalo dalam Reproduction in Farm Animals.* 7th Edition. Edited by Hafez E. S. E. Lippincott Williams & Wilkins. Maryland. USA.

Kommisrud E, Østerås O, Vatn T. 2005. Blood selenium associated with health and fertility in Norwegian dairy herds. *Acta Veterinaria Scandinavica*. 46(4): 229−240. https:// doi.org/10.1186/1751-0147-46-229

Mansjur, H. Djuned, T. Dhalika, dan L. Abdullah. 2006. Konsentrasi K, Mg dan Fe Hijauan Rumput Brachiaria Humidicola Pada Metode Penanaman dan Berbagai Interval Pemotongan. *Jurnal Produksi Ternak*, 8 : 34 - 43.

Nuryadi dan S. Wahjuningsih. 2011. Penampilan Reproduksi Sapi Peranakan Ongole dan Peranakan Limousin di Kabupaten Malang, Malang. *J. Ternak Tropika*, 12(1): 76-81.

Pradhan, R., 2008. Reproductive Disorders in Cattle Due to Nutritional Status. *Journal of International Development and Cooperation*, 14(1): 45-66.

Shisia KS, Ngure V, Nyambaka H,Oduor FDO. 2013. Effect of pH and forage species on mineral concentrations in cattle breeds in major grazing areas of Uasin Gishu County, Kenya. *International Journal of Current Microbiologi and Applied Sciences*. 2(12): 247−254.

Soetan KO, Olaiya CO, Oyewole OE. 2010. The importance of mineral elements for humans, domestic animals and plants: A review. *African Journal of Food Science*. 4(5): 200−222.

Syahwal, S., B.P. Purwanto dan I.G. Permana, 2013. Studi Hubungan Respon Ukuran Tubuh dan Pemberian Pakan Terhadap Pertumbuhan Sapi Pedet dan Dara pada Lokasi yang Berbeda. *JITP*, 2(3), 175-188

Taylor, M.S., K.F. Knowlton., M.L. Mcgilliand., W.M. Seymour, and J.H. Herbein. 2008. Blood Mineral, Hormone and Osteoclcin Responses of Multipatous Jersey Cows to an Oral Dose of 25 – Hyroxyvitamin D3 Before Parturition. *J. Dairy Sci*. 91: 2408 – 2418.

Toelihere, M. R. 1993. *Inseminasi Buatan Pada Ternak*. Angkasa, Bandung

Udin, Z dan. B.P. Zesfin. 2010. Analisis Mineral Utama dan trace Mineral pada Induk Sapi yang di IB di Sumatera Barat. *Laporan Penelitian*. Universitas Andalas, Padang.

Udin, Z. 2012. *Teknologi Inseminasi Buatan dan Transfer Embrio pada Sapi*. Penerbit Sukabina Press, Padang.

Umiyasih, V dan Y.N. Anggraeny. 2007. *Petunjuk Teknis Ransum Seimbang, Strategi Pakan Pada Sapi Potong. Laporan Penelitian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Jakarta.

Utomo, S. 2013. Pengaruh Perbedaan Ketinggian Tempat Terhadap Capaian Hasil Inseminasi Buatan Pada Kambing Peranakan Ettawa. *Sains Peternakan*, 11(1), Maret 2013. Hal : 34-42

Widhyari, S.D., A. Esfandiari, A. Wijaya, R. Wulansari, S. Widodo, dan L. Maylina. 2015. Tinjauan Penambahan Mineral Zn dalam Pakan Terhadap Kualitas Spermatozoa pada Sapi Frisian Holstein Jantan. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI),* April 2015. Vol. 20 (1): 72 77