



**MANAJEMEN PEMELIHARAAN TERNAK BABI LOKAL PADA DISTRIK
SAUSAPOR KABUPATEN TAMBRAUW**

Charliany Hetharia

Universitas Victory Sorong

(Naskah diterima: 1 Maret 2020, disetujui: 25 April 2020)

Abstract

The purpose of this study was to study and evaluate the management of local pig raising by the people of Sausapor District, Tambrauw Regency. The study was conducted in November 2019 – Februari 2020 in Sausapor District, Tambrauw Regency. The determination of the location of the study was carried out intentionally (purposive), in the Sausapor District of Tambrauw Regency. Determination of respondents is done purposively. Respondents were selected from internal parties of local pig breeders in the Sausapor District of Tambrauw Regency with a total of 35 people from 3 villages as representative samples deliberately chosen. The results of the study explained that in general the management of local pig raising in the Sausapor District of Tambrauw Regency was still not good. Livestock raising systems are traditional and semi-intensive. The feed given is a combination of cassava (cassava) with agricultural produce and home-cooked food scraps. Cages that are used are still non-permanent and are still not suitable for livestock activities.

Keywords: local pigs, Sausapor District, management, maintenance

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari dan mengevaluasi manajemen pemeliharaan ternak babi lokal oleh masyarakat Distrik Sausapor Kabupaten Tambrauw. Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2019 – Februari 2020 di Distrik Sausapor Kabupaten Tambrauw. Penentuan lokasi penelitian dilakukan secara sengaja (*purposive*), di Distrik Sausapor Kabupaten Tambrauw. Penentuan responden dilakukan secara *purposive* (sengaja). Responden dipilih dari pihak internal pelaku peternakan babi lokal di Distrik Sausapor Kabupaten Tambrauw berjumlah 35 orang dari 3 Kampung sebagai perwakilan sampel yang dipilih secara sengaja. Hasil penelitian menjelaskan bahwa secara umum manajemen pemeliharaan babi lokal di Distrik Sausapor Kabupaten Tambrauw masih kurang baik. Sistem pemeliharaan ternak adalah tradisional dan semi intensif. Pakan yang diberikan adalah pakan kombinasi antara ubi kayu (singkong) dengan hasil pertanian dan sisa makanan rumahan. Kandang yang digunakan masih bersifat non permanen dan masih kurang layak sebagai tempat aktivitas ternak.

Kata Kunci: babi lokal, Distrik Sausapor, manajemen, pemeliharaan

I. PENDAHULUAN

Sejak dahulu, babi merupakan sumber penghidupan bagi sebagian masyarakat di Provinsi Papua dan Papua Barat. Ternak babi bagi masyarakat Papua dari sejak nenek moyang sampai sekarang tidak pernah punah. Secara umum bagi masyarakat Papua, ternak babi banyak digunakan dalam pembayaran maskawin, denda (perzinahan, pencurian, pembunuhan) dan juga upacara-upacara adat dan hari-hari besar ritual keagamaan.

Kabupaten Tambrauw sangat berpotensi untuk pengembangan ternak babi khususnya babi lokal karena keadaan sosial budaya masyarakatnya yang mayoritas beragama non muslim, ditambah pula pasaran ternak babi di Kabupaten Tambrauw yang cukup baik, serta secara sosial budaya masyarakat Kabupaten Tambrauw selalu menggunakan ternak babi terutama babi lokal dalam setiap perayaan adat atau keagamaan.

Populasi ternak babi sampai dengan dari tahun 2013 - tahun 2015 di Distrik Sausapor adalah 94 ekor (BPS, 2017). populasi ini mengalami penurunan sebesar 52,12% (BPS, 2018).

Pemeliharaan ternak tidak hanya bagaimana ternak yang dipelihara bisa makan dan

tumbuh besar begitu saja, akan tetapi peternak harus memperhatikan aspek-aspek terkait dalam hal pemeliharaan ternak. Aspek-aspek tersebut meliputi pakan yang diberikan, perkandangan, penanganan kesehatan, perkawinan, pengelolaan limbah, serta aspek terkait lainnya diharapkan akan menghasilkan produktivitas yang tinggi. Kendala yang terdapat di Distrik Sausapor dalam pemeliharaan babi lokal diantaranya adalah kurangnya pengetahuan masyarakat terhadap manajemen pemeliharaan dan penerapannya yang menyebabkan pemeliharaan babi lokal tersebut kurang maksimal serta mengalami penurunan populasi.

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu untuk melakukan penelitian tentang manajemen pemeliharaan babi lokal pada Distrik Sausapor Kabupaten Tambrauw dengan tujuan adalah untuk mempelajari dan mengevaluasi manajemen pemeliharaan ternak babi lokal oleh masyarakat Distrik Sausapor Kabupaten Tambrauw.

II. KAJIAN TEORI

2.1 Manajemen Pemeliharaan

Ternak babi yang dihasilkan oleh suatu peternakan babi akan mempunyai performans yang baik apabila manajemen pemeliharaan yang digunakan juga baik. Manajemen

pemeliharaan babi harus disesuaikan dengan periode masa pertumbuhan babi, dari manajemen pemilihan bibit, pemberian pakan, perkawinan, kesehatan dan lain-lain. Maka dari itu manajemen pemeliharaan sangat menentukan kuantitas maupun kualitas babi yang dihasilkan (Siagian, 1999). Agar usaha ternak babi dapat memberikan keuntungan yang optimal bagi pemiliknya maka perlu diperhatikan beberapa hal yang menyangkut manajemen pemeliharaan ternak babi. Pemilihan bibit yang baik merupakan langkah awal keberhasilan suatu usaha peternakan. Keberhasilan di dalam usaha ternak babi adalah juga sangat tergantung kepada pemeliharaan induk dan pejantan yang memiliki sifat-sifat baik. Oleh karena itu para peternak yang maju, tentu saja akan selalu mengadakan seleksi terhadap ternaknya. Seleksi berarti memilih hewan ternak yang bernilai tinggi, yakni memilih babi-babi yang menguntungkan. Dengan seleksi itu diharapkan ada perbaikan karakter ekonomi tertentu, terutama mengenai pertumbuhan, daya tahan dan produksi. Pemberian pakan pada babi memperhatikan penggolongan menurut tujuan dan umurnya. Tiap golongan atau kelas memiliki kebutuhan gizi yang khusus dan cara pemberiannya juga berbeda. Dalam beberapa hal, ransum digolongkan menjadi 3 kategori

yaitu ransum starter, ransum grower dan finishing, yang juga merupakan ransum induk yang menyusui dan ransum babi bunting yang sekaligus juga merupakan ransum untuk pejantan. Tahapan pemeliharaan *grower* dan *finisher* biasa diikuti dengan pemberian pakan penuh dengan ransum *grower – finisher* yang berkualitas tinggi. Ransumnya berbeda untuk yang tahapan *grower* (berat badan 17,5 sampai 55 kg) dengan yang tahapan *finisher* (berat 55 kg samapi dipasarkan). Ransum *grower* kadar proteinnya lebih tinggi guna pembentukan protein serta pertumbuhan jaringan tubuh dan tulang, sedangkan ransum *finisher* kadar energinya yang lebih tinggi untuk penggemukan dan *finishing*, sehingga siap dipasarkan.

Salah satu aspek dalam manajemen pemeliharaan ternak babi yaitu kesehatan. Periode yang sangat perlu diperhatikan sehubungan dengan kepadatan anak babi adalah saat kritis pada umur minggu pertama dan minggu kedua hilangnya anti bodi dari induk.

2.2. Ternak Babi Lokal

Babi asli Indonesia adalah babi hutan yang sekarang masih berkeliaran di hutan-hutan. Babi-babi Indonesia yang sekarang ini adalah keturunan babi hutan (*celeng – sus verrucosus*). Pada babi lokal ada beberapa karakteristik yang dapat dilihat. Babi Timor

atau babi Kupang memiliki karakteristik ukuran tubuh sedang, bentuk kepala kecil, taring tidak melekat saat sudah menua, tulang punggung tidak kuat sehingga sewaktu-waktu bagian perut menyentuh tanah jika status kondisi gemuk atau sedang bunting. Warna nya bermacam-macam dominan hitam, diikuti belang hitam, putih dan merah bata, berambut kasar terutama pada punggung, kaki dan moncong (Hartatik *et al*, 2014; Siagian, 2014). Babi ini gesit dan pada babi betina umur bunting pertama kurang lebih empat bulan (Siagian, 2014). Siagian (2014) menyatakan bahwa babi Bali di Bali ada dua jenis yaitu yang berada di daerah Timur dan Utara, Selatan dan Tengah. Babi Bali yang berada di daerah Timur memiliki karakteristik hitam dan berambut kasar, punggungnya melengkung tetapi bagian perutnya tidak menyentuh tanah, moncongnya sedikit lebih panjang. Babi Bali yang berada di daerah Utara, Selatan dan Tengah memiliki karakteristik punggung melengkung, bagian perut membesar dengan belang putih pada empat kakinya, moncong pendek, telinga meruncing, tinggi 54 cm, panjang 90 cm dan panjang ekor 20-25 cm (Hartatik, 2013; Soewandi, 2013; Hartatik *et al*, 2014; Siagian, 2014). Babi Bali memiliki PBBH sebesar $0,14 \pm 0,05$ kg (Soewandi,

2013). Babi Toraja ditemukan di Provinsi Sulawesi Selatan khususnya di daerah Toraja Utara. Babi Toraja oleh masyarakat Toraja sering disebut babi kampong. Babi ini memiliki karakteristik warna hitam atau kehitam-hitaman, kepala kecil, telinga agak runcing, punggung melengkung dan ukuran tubuh sedang (Siagian 2014).

III. METODE PENELITIAN

Objek Penelitian ini adalah 35 peternak babi lokal di Distrik Sausapor Kabupaten Tambarauw yang dipilih dengan sengaja dari 3 kampung sebagai perwakilan sampel yang juga dipilih secara sengaja. Populasi penelitian ini adalah seluruh masyarakat yang memiliki ternak babi lokal pada Distrik Sausapor Kabupaten Tambarauw. Penelitian ini dilakukan dengan wawancara dan penyebaran kuesioner kepada 35 peternak Di Distrik sausapor Kabupaten Tambarauw.

Variabel yang diamati pada penelitian adalah manajemen pemeliharaan ternak babi lokal meliputi: 1). Sistem pemeliharaan; 2). Perkandangan; 3). Pakan. Dari data yang diperoleh, kemudian dilakukan analisis deskriptif. Analisis deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan karakteristik peternak dan manajemen pemeliharaan babi lokal.

IV. HASIL PENELITIAN

4.1. Karakteristik Peternak

Karakteristik peternak yang merupakan responden adalah gambaran dari keadaan peternak berdasarkan observasi dan wawancara yang menjadi sumber informasi dalam penelitian yang terdiri dari umur, tingkat pendidikan, jumlah tanggungan dan pengalaman usaha. Hasil penelitian pada Tabel 1, menunjukkan bahwa sebagian besar peternak berumur antara 17-50 tahun (80%) dan sisanya yaitu sebanyak 20% berumur di atas 50 tahun. Karakteristik peternak pada berdasarkan umur pada Tabel 2 masih berada pada umur produktif, sesuai dengan pernyataan Badan Pusat Statistik bahwa usia 15-64 tahun dinamakan usia kerja atau usia produktif dalam melakukan kegiatan usahanya.

Tabel 1. Karakteristik Peternak Babi Lokal di Distrik Sausapor

No	Uraian	Responden (orang)	Presentase (%)
1	Umur (Tahun)		
	a) 17-50	28	80,00
	b) >50	7	20,00
2	Pendidikan Formal		
	a) Tidak ada	6	17,14
	b) SD	26	74,29
	c) SMP	-	-
	d) SMA	2	5,71
	e) Sarjana	1	2,86
3	Pekerjaan Utama		
	a) PNS	2	5,71
	b) Petani	5	14,29
	c) Peternak	28	80,00
4	Jumlah Tanggungan (orang)		

a)	1-3	2	5,71
b)	4-5	8	22,86
c)	>5	25	71,43
5	Pengalaman Beternak (tahun)		
	a) ≤ 5	16	45,71
	b) > 5	19	54,29
6	Jumlah tenaga kerja		
	a) Ada	35	100,00
	b) Tidak ada	-	-
7	Jumlah ternak yang dimiliki		
	a) 1-5 ekor	15	42,86
	b) 5-10 ekor	20	57,14
	c) >10 ekor	-	-

Pelaku usaha yang berumur tua memiliki kemampuan fisik yang relatif rendah, namun di sisi mereka lebih berpengalaman dalam melakukan usahanya. Hal ini sejalan dengan penelitian Tulak *et al* (2017) yang menyatakan bahwa tingkat umur 30-50 tahun berada pada usia produktif bekerja. Kelompok usia produktif tersebut menunjukkan bahwa regenerasi bagi petani-peternak tidak terhambat. Peternak usia produktif tersebut memilih beternak sebagai usaha sampingan disamping meneruskan usaha ternak orang tua mereka. Pendidikan peternak umumnya digolongkan menjadi dua kelompok, yaitu pendidikan formal serta pendidikan non formal. Pendidikan formal peternak selaku responden pada cukup beragam mulai dari SD, SMP, serta SMA, ada pula peternak yang tidak bersekolah (Prasetya, 2011). Tingkat pendidikan responden Tabel 1 menunjukkan bahwa tingkat pendidikan peternak didominasi oleh tingkat pendidikan SD

sebanyak 72,29%. Hal tersebut dikarenakan keterbatasan kemampuan ekonomi orang tua mereka pada saat itu. Mereka lebih memilih membantu orang tua bekerja untuk menghasilkan uang dibandingkan dengan melanjutkan sekolah. Selain itu, pendidikan pada waktu itu belum menjadi prioritas kepentingan masyarakat di tempat penelitian. Dalam upaya pengembangan peternakan babi lokal, peternak dapat mengikuti pendidikan non formal berupa penyuluhan yang dilaksanakan oleh dinas terkait di daerah penelitian sehingga para peternak dapat meningkatkan produksi ternak mereka. Penyuluhan yang diberikan berupa pengetahuan dasar pemeliharaan ternak, pengendalian penyakit serta cara pengobatannya secara sederhana. Peternak juga dapat membentuk atau tergabung dalam kelompok ternak agar lebih mudah dalam mendapatkan informasi di bidang peternakan.

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa sebanyak 54,29% responden memiliki pengalaman beternak di atas lima tahun. Prasetya (2011) menyatakan bahwa peternak telah memiliki bekal pengetahuan mengenai cara beternak dari keluarga secara turun-temurun maupun telah berpengalaman merawat ternak sejak mereka kecil. Pengalaman tersebut menjadi guru yang tak ternilai dalam menen-

tukan keberhasilan usaha peternakan tersebut. Pengalaman beternak yang lebih dari lima tahun tersebut dianggap sudah berpengalaman dalam menjalankan usahanya. Hal tersebut dikarenakan sebagian besar peternak memulai usaha ternak sejak mereka masih kecil. Pengalaman yang dimiliki oleh responden, tentunya mempunyai kemampuan yang lebih baik dalam mengembangkan usaha peternakannya yang lebih maksimal dibandingkan dengan peternak pemula (beternak kurang dari lima tahun) karena mereka beranggapan bahwa beternak merupakan sesuatu yang menyenangkan dan membawa keuntungan bagi mereka. Ternak yang dipelihara terutama sebagai salah satu sumber pendapatan dan tabungan.

Tabel 1 menunjukkan bahwa jumlah tanggungan keluarga berada diatas 5 orang sebesar 71,34% sehingga jumlah tanggungan keluarga dari setiap kepala keluarga merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi usaha peternakan babi, semakin banyak jumlah tanggungan maka ketersediaan tenaga kerja keluarga juga cukup tersedia. Pengalaman usaha artinya seberapa besar kita telah menjalani atau melakukan usaha tersebut, dalam hal usaha peternakan babi. Pada umumnya semakin lama responden melakukan usahanya maka semakin banyak pengalaman

yang didapatkan seperti, masalah-masalah, pengetahuan dan kemampuan untuk mengembangkan usahanya.

4.2. Manajemen Pemeliharaan

4.2.1. Sistem Pemeliharaan

Manajemen pemeliharaan babi lokal yang dilakukan masyarakat di Distrik Sausapor adalah sistem pemeliharaan tradisional dan semi intensif. Sistem pemeliharaan tradisional adalah sistem pemeliharaan yang dilakukan secara sederhana. Pemberian pakan babi pada sistem pemeliharaan tradisional ini pada umumnya berasal dari limbah pertanian dan industri turunan dari pertanian itu sendiri dan serta limbah rumah tangga. Babi yang dipelihara secara tradisional biasanya diikat di areal belakang perkarangan rumah. Pemberian pakan biasanya tidak teratur dan ditempatkan pada palung atau tempat pakan yang mudah di dipindah-pindahkan serta kurang terjaga kebersihannya. Dalam pemeliharaan sistem semi intensif ternak dikandangkan pada kandang permanen dengan lantai dan dinding kandang yang terbuat dari kayu dan atapnya dari kayu atau tidak menggunakan atap. Cara pemeliharaan tradisional ransum pakan yang di berikan belum tersusun dengan baik dalam pemenuhan gizi serta tidak adanya pemberian obat cacing dan vaksin.

Sedangkan para peternak yang menggunakan sistem semi intensif untuk pemeliharaan ternak babi lokal sudah dilakukan dengan baik

Gambar 1. Kandang Babi Lokal Di Distrik

Sausapor (Sistem Pemeliharaan Semi Intensif)



Berdasarkan pengamatan di Distrik Sausapor menunjukkan bahwa suhu lingkungan di daerah tersebut memiliki suhu atau temperatur lingkungan yang cukup untuk kebutuhan ternak babi. Pengaruh temperatur lingkungan terhadap performansi babi menunjukkan bahwa temperatur yang cocok adalah 20-27°C.

4.2.2. Pakan

Keadaan lingkungan lahan pertanian di Distrik Sausapor pada dasarnya sangat baik dalam produktifitas bahan pakan, akan tetapi masyarakat tidak memanfaatkan kondisi lahan pertanian tersebut untuk menghasilkan bahan pakan yang bernutrisi baik untuk meningkatkan pertumbuhan dan reproduksi ternak babi. Berdasarkan data yang diperoleh menunjukkan kandungan nutrisi bahan pakan yang

diberikan pada ternak babi lokal ini masih sangatlah kurang dan mengandung serat kasar yang tinggi. Kandungan nutrisi bahan pakan yang diberikan oleh masyarakat di Distrik Sausapor ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa, standar kebutuhan babi adalah protein kasar 14,00%, kalsium 0,32%, phosphor 0,66%, serat kasar sebesar 7,5% , serta energi metabolisme sebesar 3244,8 kkal/kg Berdasarkan data analisa bahan pakan yang diberikan pada ternak babi lokal di Distrik Sausapor ini menunjukkan bahwa bahan pakan yang diberikan lebih banyak mengandung serat kasar dan kalsium akan tetapi kandungan protein kasar, phosphor dan energi metabolisme masih belum mencukupi kebutuhan ternak babi lokal tersebut. Kekurangan kandungan bahan makanan ini menyebabkan pertumbuhan dan produktifitas menurun. Ransum yang telah diberikan tidak terlalu memberikan dampak dalam pertumbuhan yang disebabkan karena ransum yang dikonsumsi mengandung serat kasar yang sangat tinggi dan langsung terbuang kedalam feses. Ransum yang diberikan pada babi lokal di Distrik Sausapor ini juga mengandung kalsium yang cukup banyak yang menyebabkan konsumsi pakan ataupun ransum hanya mendukung pertumbuhan tu-

lang, oleh karena itu ternak babi di daerah Distrik Sausapor ini tergolong panjang akan tetapi bobot badan sangat kecil.

Tabel 2. Kandungan Bahan Pakan yang Diberikan pada Ternak Babdi

Distrik Sausapor

Bahan Makanan	Total	PK	Ca	P	SK	EM (kkal/kg)
					%.....
Daun	30	2,70	0,41	0,14	4,86	150
Ubi Jalar						
Ubi Jalar	15	0,48	0,04	0,03	0,52	522
Singko ng Makan an	35	1,16	0,09	0,16	1,45	1190
Dapur	20	1,17	0,21	0,20	5,36	80
Total	100	3,51	0,75	0,53	12,19	1942
Standart		14,00	0,32	0,66	7,5	3244,8

4.2.3. Perkandangan

Perkandangan juga merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan produktifitas sekor ternak. kandang harus sesuai dengan kebutuhan ternak tersebut agar tetap nyaman maka pertumbuhan dan produktifitas akan tinggi. Hal ini tidak terjadi di Distrik Sausapor. Berdasarkan pengamatan, masih banyaknya masyarakat menggunakan kandang untuk ternak babinya dengan keadaan yang tidak sesuai dengan kebutuhan, sebagian besar masyarakat masih menggunakan kayu ataupun bambu dan beberapa peternak sudah

menggunakan lantai semen pada kandangnya.

Keadaan kandang yang kotor, lantai tidak datar dan berlubang menyebabkan ternak babi lokal yang ada didaerah tersebut tidak nyaman dan berakibat pada menurunnya produktifitas.

Secara umum kandang ternak babi harus dalam keadaan bersih, lantai datar dan tidak berlubang, mempunyai saluran pembuangan kotoran, dekat dengan sumber air agar dalam pemeliharaan dapat memudahkan dalam pembersihan dan pemberian air minum. Oleh karena itu, dapat diduga bahwa kandang yang tidak sesuai untuk ternak babi lokal di Distrik Sausapor ini dapat menjadi salah satu faktor penyebab pertumbuhan dan perkembangan produktifitas ternak masih kecil ataupun menurun.

V. KESIMPULAN

Hasil penelitian menjelaskan bahwa secara umum manajemen pemeliharaan babi lokal di Distrik Sausapor Kabupaten Tambrauw masih kurang baik. Sistem pemeliharaan ternak adalah tradisional dan semi intensif. Pakan yang diberikan adalah pakan kombinasi antara ubi kayu (singkong) dengan hasil pertanian dan sisa makanan rumahan. Kandang yang digunakan masih bersifat nonpermanen dan masih kurang layak sebagai tempat aktivitas ternak.

DAFTAR PUSTAKA

BPS Kabupaten Sorong. 2017. Kabupaten Tambrau dalam Angka 2017. Badan Pusat Statistik Kabupaten Sorong. Sorong.

BPS Kabupaten Sorong. 2018. Kabupaten Tambrau dalam Angka 2018. Badan Pusat Statistik Kabupaten Sorong. Sorong.

Hartatik T, Soewandi BDP, Volkandari SD, Tabun AC, Sumadi. 2014. Identification genetics of local pigs, Landrace and Duroc based on qualitative analysis. In: SUSTAIN. Yogyakarta (Indonesia): Gadjah Mada University. p. 1-6.

Hartatik T. 2013. Analisis genetika ternak lokal. Hartatik T, penyunting. Yogyakarta (Indonesia): Universitas Gadjah Mada Press.

Semiadi G, Meijaard E, Oliver W. 2008. *Sus verrucosus*. The IUCN red list of threatened species. Version 2014.2. IUCN Global Species Programme Red List Unit [Internet]. [cited 24 November 2014]. Available from: <http://www.iucnredlist.org/details/21174/0>.

Siagian, P. H. 1999. Manajemen Ternak Babi. Fakultas Peternakan. Diktat Kuliah Produksi

Siagian PH. 2014. Pig production in Indonesia. Animal Genetic Resources Knowledge Bank in Taiwan [Internet]. [cited 24 November 2014]. Available from: http://www.angrin.tlri.gov.tw/English/2014_Swine/p175-186.pdf.

Soewandi BDP, Sumadi, Hartatik T. 2013. Estimasi output babi di Kabupaten Tabanan, Provinsi Bali. Bul Peternak. 37:165172.

Soewandi BDP. 2013. Estimasi output dan identifikasi gen hormone pertumbuhan di Kabupaten Tabanan, Provinsi Bali [Tesis]. [Yogyakarta (Indonesia)]: Universitas Gadjah Mada.

Talib C, Naim M. 2012. Grand design pembibitan kerbau nasional. Dalam: Handiwirawan E, Talib C, Romjali E, Anggraeni A, Tiesnamurti B, penyunting. Membangun Grand Design Perbibitan Kerbau Nasional. Prosiding Lokakarya Nasional Perbibitan Kerbau 2012. Bukittinggi, 13-15 September 2012. Bogor (Indonesia): Puslitbangnak. hlm. 8-25.