

STUDI SOSIAL EKONOMI PENGUSAHAAN TERNAK KAMBING MELALUI PENDEKATAN INTEGRASI DENGAN SUB-SUB SISTEM PERTANIAN SECARA KELOMPOK DI KABUPATEN SEMARANG

Hermawan Budiyo *)

Abstrak

Usaha peternakan kambing masih terbelenggu dalam stigma sebagai usaha sampingan, sekedar tabungan, atau simbol sosial masyarakat, yang pengusahanya hanya efektif bila dilakukan dalam skala kecil. Usaha kambing juga dinilai tidak menguntungkan, karena banyak penjualannya yang justru dilakukan pada saat harga jatuh. Oleh karena itu kebanyakan usaha peternakan kambing tidak dilakukan secara intensif. Masih sedikit peternak yang mengusahakannya sebagai usaha komersial, dengan manajemen semi intensif. Semua itu terjadi karena belum adanya sinergisme antara manajemen pakan, manajemen usaha peternakan dan manajemen kelompok peternak. Oleh sebab itu diperlukan suatu studi yang komprehensif tentang ketiga aspek manajemen yang memanfaatkan berbagai hasil penelitian tentang penyediaan pakan ternak, manajemen perusahaan ternak dan ketersediaan pasarnya, yang selaras dengan ketersediaan pakan dan kemampuan sosial-ekonomi kelompoknya.

Kata kunci : *Manajemen Kelompok Peternak, Manajemen Pakan, Manajemen Usaha*

A. Pendahuluan

Ternak kambing atau sering juga dikenal sebagai ternak ruminansia kecil, merupakan ternak herbivora yang sangat populer dikalangan petani di Indonesia terutama yang tinggal di pulau Jawa. Jenis ternak ini mudah dipelihara, dapat memanfaatkan limbah dan hasil ikutan pertanian dan industri, mudah di kembangbiakkan, dan pasarnya selalu tersedia setiap saat serta memerlukan modal yang relatif sedikit dibandingkan dengan ternak yang lebih besar.

Kemampuan ternak ini untuk memanfaatkan hijauan sebagai bahan makanan utama menjadi daging, menempatkan ternak kambing sebagai bagian yang cukup penting artinya bagi perekonomian nasional pada umumnya, maupun kesejahteraan keluarga petani di pedesaan pada khususnya. Kambing tersebar luas di daerah pedesaan dan biasanya dipelihara dengan tujuan sebagai tabungan hidup

*) Fak ISIP Jur Administrasi Niaga Universitas Pandanaran

maupun sebagai ternak potong/ternak susu untuk dikonsumsi keluarga disamping kotorannya dapat dipergunakan untuk pupuk yang baik bagi tanaman. Pemeliharaan ternak ini di pedesaan merupakan bagian dari usaha tani secara keseluruhan dalam skala yang relatif kecil dengan rata-rata jumlah kepemilikan sebanyak 3-5 ekor/keluarga petani. Keadaan ini membuktikan bahwa ternak kambing belum mendapatkan perhatian yang besar dalam hal peningkatan potensinya sebagai pemasok daging untuk dapat ditingkatkan kepada skala produksi yang secara ekonomis memberikan keuntungan yang optimal. Menurut penelitian, di pulau Jawa diperkirakan bahwa ternak kambing dapat dijumpai pada satu dari hampir setiap lima rumah tangga petani di pedesaan. Kenyataan ini menunjukkan besarnya peranan ternak kambing di pedesaan dan penting artinya bagi perekonomian masyarakat petani di Indonesia. Di daerah pedesaan, ternak ini biasanya dipelihara secara tradisional dengan sistem dikandangkan atau setengah digembalakan. Sistem perkandangan yang sederhana dan pemberian makanan yang berasal dari penyediaan alam sekitarnya serta belum adanya sistem pemilihan bibit yang terarah, merupakan ciri khusus dari cara pemeliharaan tradisional tersebut.

Data di lapangan terkait dengan cara pemeliharaan kambing menunjukkan bahwa lebih dari 90% peternak kambing di kawasan Kabupaten Semarang, memelihara kambingnya dengan cara umbaran. Cara ini memang sangat efisien karena tidak memerlukan biaya, tetapi hambatannya kualitas pakan relatif rendah pada musim hujan dan ketersediaan pakan berkurang pada musim kemarau. Sedangkan peternak dengan cara dikandang dilakukannya dengan cara dipelihara di rumah masing-masing peternak dengan bentuk kandang semi panggung atau di tanah begitu saja. Sebagian dari kandang ini dipisah dari rumah induk, tetapi sebagian besar yang lain menjadi satu rumah dengan rumah induknya. Ada pula yang sengaja dibiarkan di teras rumah, tanpa perlindungan pada malam hari.

Permasalahan serius dalam usaha peternakan kambing adalah dalam hal penyediaan pakan. Pakan kambing selalu dipahami sebagai bahan hijauan yang diperoleh dari tanaman-tanaman tertentu. Beberapa jenis tanaman memang memiliki tingkat pertumbuhan yang tinggi, namun untuk pengusahaan pada suatu

satuan luas tertentu, perkembangan tanaman tersebut hanya akan memenuhi kebutuhan pakan bagi sejumlah kambing. Permasalahan akan menjadi semakin serius bila musim kemarau, saat pertumbuhan tanaman terhambat, karena kekurangan pasokan air. Oleh sebab itulah, sampai sekarang belum ada perusahaan kambing yang langsung diintegrasikan dengan perusahaan pakannya.

Walaupun demikian, upaya pemenuhan pakan secara terencana merupakan tuntutan yang harus segera dipenuhi dalam pengembangan kambing. Apabila penyediaan pakan masih mengandalkan hanya pada ketersediaan lokal secara acak, akan tetap menempatkan stigma usaha peternakan kambing sebagai “samben” atau tabungan, atau bahkan sebagai simbol sosial masyarakat. Stigma lain adalah pengembangan usaha peternakan sebagai rawan konflik dengan masyarakat sekitar dan tidak ada kepastian pakan bagi ternak, termasuk pada musim kemarau. Akibat lebih lanjut adalah kecenderungan peternak menjual kambing-kambingnya pada musim itu, sehingga harga jualnya sangat rendah. Konsekuensinya, usaha peternakan kambing dinilai tidak menguntungkan. Stigma ini akan semakin jelas bila perusahaan kambing dilakukan secara komersial, dimana tenaga pengambilan pakan diperhitungkan dalam biaya produksi. Oleh sebab itu masih banyak peternak yang mengusahakan kambingnya secara umbaran, karena dinilai tidak perlu ada pengeluaran untuk penggembalaan maupun untuk penyediaan pakan.

Belum adanya studi yang integral tentang penyediaan pakan tersebut, mengakibatkan usaha peternakan kambing masih dilakukan secara kecil-kecilan, belum mengarah sebagai usaha peternakan dalam skala komersial. Di dalam industri peternakanpun telah tumbuh stigma, bahwa usaha peternakan kambing tidak menguntungkan, bila diusahakan secara komersial. Sebagai konsekuensinya, maka sumbangan kambing baik dalam PDRB maupun pertumbuhan ekonomi masyarakat masih rendah.

Penelitian ini bertujuan melakukan studi secara integral potensi usaha kambing secara komersial, dengan memanfaatkan berbagai referensi hasil-hasil penelitian di bidang peternakan dan teknologi pakannya, guna mendapatkan

sistem usaha peternakan yang efisien. Untuk mempercepat difusi temuan penelitian, maka studi dilakukan pada kelompok-kelompok peternak di Kabupaten Semarang, yang merupakan hinterland Kota Semarang dan memiliki sarana pemasaran yang memadai, yaitu Pasar Hewan Ambarawa.

B. Pembahasan

1. Analisis Biaya

Dari hasil pengolahan data yang terkait dengan pengelolaan ternak kambing yang diamati untuk jenis biaya yang dikeluarkan untuk kelompok kambing umbaran dan kandang meliputi pencarian pakan, pengandangan, penyiapan pakan, pemberian pakan, pembelian obat-obatan, tambahan mikroba dan tambahan suplemen. Untuk indikator pencarian pakan, pengandangan, penyiapan pakan, pemberian pakan dinyatakan dalam bentuk JOK ((jumlah orang kerja). JOK untuk kelompok kambing umbaran selama 8 kali pengamatan menunjukkan jumlah sebanyak 6,58 jam/2minggu. Banyaknya JOK untuk kambing umbaran terbanyak pada kegiatan pengandangan dan perawatan kandang yang mencapai $\pm 50\%$.

Sedangkan untuk kambing kandang untuk kelompok pemberian tambahan pakan mikroba jumlah orang kerja/2minggu rata-rata sebanyak 15,29 jam/2minggu, JOK untuk kelompok kambing kandang dengan tambahan pakan ekstrak herbal sebanyak 18,24 jam/2minggu dan untuk kelompok kambing kandang dengan tambahan pakan mikroba dan ekstrak herbal sebanyak 16,67 jam/2minggu. Dengan asumsi biaya yang dikeluarkan untuk tenaga kerja sebesar Rp. 25.000 untuk setiap JOK ,- maka jumlah biaya HOK (hari orang kerja) tenaga kerja rata-rata per 2 minggu sebesar Rp 164.500,-.

Untuk biaya diluar tenaga kerja seperti pembelian obat-obatan, perawatan kandang, pembelian suplemen selama 16 minggu untuk kelompok kambing umbaran sebesar Rp.237.949,- untuk kelompok kambing kandang dengan tambahan pakan mikroba sebesar Rp.419.339,- untuk kelompok kambing kandang dengan tambahn pakan ekstrak herbal sebesar Rp.492.801,- dan

kelompok kambing kandang dengan tambahan pakan mikroba dan ekstrak herbal sebesar Rp.449.122,-

Tabel 1.
Perkiraan Pendapatan dalam Pengelolaan Kambing

Kelompok	pemilik	No urut kambing	Berat badan		Selisih (kg)	Harga Hidup (Rp.)
			Awal (kg)	Akhir (kg)		
Umbaran	Sarkawi	1	30,06	43,37	13,31	372.708
		2	38,78	47,96	9,18	257.040
		3	25,93	37,86	11,93	334.152
	Surono	4	30,98	43,37	12,39	347.004
		5	35,11	43,83	8,72	244.188
		6	52,55	65,40	12,85	359.856
		7	43,83	54,84	11,02	308.448
	Jumiri	8	11,24	22,71	11,48	321.300
		9	17,21	27,30	10,10	282.744
		10	35,57	47,96	12,39	347.004
	Yatiman	11	13,08	27,76	14,69	411.264
		12	19,04	32,81	13,77	385.560
		13	37,40	48,88	11,48	321.300
		14	41,07	50,71	9,64	269.892
	Kasmani	15	12,62	22,71	10,10	282.744
		16	40,62	50,71	10,10	282.744
	Rata – rata					320.497
Dengan Mikroba						
	Jasminto	17	29,14	45,66	16,52	462.672
		18	20,88	37,86	16,98	475.524
		19	25,01	40,16	15,15	424.116
	Supar	20	30,06	45,66	15,61	436.968
		21	34,19	46,12	11,93	334.152
		22	51,63	67,70	16,07	449.820
	Mugiyo	23	10,32	25,01	14,69	411.264
		24	16,29	29,60	13,31	372.708
		25	34,65	50,25	15,61	436.968
		26	38,32	53,01	14,69	411.264
	Ratman	27	12,16	30,06	17,90	501.228
		28	18,12	35,11	16,98	475.524
		29	40,16	50,71	10,56	295.596
	Tarsini	30	11,70	25,47	13,77	385.560
		31	17,67	30,06	12,39	347.004
		32	36,03	51,17	15,15	424.116
		33	39,70	53,47	13,77	385.560
	Rata – rata					413.532
Dengan Ekstrak Herbal						
	Mulono	34	28,22	47,96	19,74	552.636
		35	36,94	54,39	17,44	488.376
		36	19,96	40,16	20,20	565.488
		37	24,09	42,45	18,36	514.080
	Sakijan	38	29,14	47,96	18,82	526.932
		39	33,27	48,42	15,15	424.116
		40	50,71	69,99	19,28	539.784
		41	41,99	59,43	17,44	488.376
	Rumono	42	9,40	27,30	17,90	501.228
		43	15,37	31,89	16,52	462.672
		44	33,73	52,55	18,82	526.932

Kelompok	pemilik	No urut kambing	Berat badan		Selisih (kg)	Harga Hidup (Rp.)
			Awal (kg)	Akhir (kg)		
		45	37,40	55,30	17,90	501.228
	Yadi	46	11,24	32,35	21,11	591.192
		47	35,57	48,88	13,31	372.708
		48	39,24	50,71	11,48	321.300
	Jukri	49	10,78	25,47	14,69	411.264
		50	16,75	31,89	15,15	424.116
		51	35,11	51,17	16,07	449.820
		52	52,55	64,02	11,48	321.300
		53	51,17	65,86	14,69	411.264
		54	38,78	53,93	15,15	424.116
	Rata – rata					467.568
Dengan Ekstrak Herbal dan Mikroba						
	Laswi	55	27,30	47,96	20,66	578.340
		56	36,03	56,22	20,20	565.488
		57	19,04	39,70	20,66	578.340
		58	23,17	42,91	19,74	552.636
	Sutopo	59	28,22	50,25	22,03	616.896
		60	32,35	50,71	18,36	514.080
		61	49,80	69,99	20,20	565.488
		62	41,07	61,73	20,66	578.340
		63	81,47	99,83	18,36	514.080
		64	75,50	95,24	19,74	552.636
	Wagiman	65	8,48	28,68	20,20	565.488
		66	14,45	34,19	19,74	552.636
		67	32,81	53,01	20,20	565.488
		68	36,48	55,76	19,28	539.784
	Jurinoto	69	10,32	29,14	18,82	526.932
		70	16,29	34,65	18,36	514.080
		71	34,65	52,09	17,44	488.376
		72	38,32	56,22	17,90	501.228
		73	62,19	81,01	18,82	526.932
	Jarwo	74	9,86	28,22	18,36	514.080
		75	15,83	33,27	17,44	488.376
		76	55,30	74,12	18,82	526.932
		77	34,19	52,55	18,36	514.080
		78	37,86	57,14	19,28	539.784
	Rata – rata					540.855

Tabel 2.
Rekapitulasi Biaya Pengelolaan Kambing yang dikeluarkan

Kelompok	Nama Peternak	Jumlah Kambing	JOK (jam)	Biaya/HOK (Rp.)	Biaya Tenaga Kerja (Rp.)	Biaya Non Tenaga Kerja (Rp.)	Total Biaya (Rp.)	Biaya/ekor (Rp.)
Umbaran	Sarkawi	3	67,33	25.000	210.406	98.000	308.397	102.799
	Surono	6	41,61	25.000	130.031	112.000	242.032	40.339
	Jumiri	4	66,31	25.000	207.219	100.800	308.028	77.007
	Yatiman	5	41,75	25.000	130.469	8.300	138.758	27.752
	Kasmani	4	46,25	25.000	144.531	48.000	192.527	48.132
	Rata-rata		52,65	25.000	164.531	73.420	237.949	59.206
Dengan Mikroba	Jasminto	11	129,04	25.000	403.250	25.640	428.893	38.990
	Supar	9	148,7	25.000	464.688	77.160	541.841	60.205
	Mugiyono	9	102,71	25.000	320.969	39.160	360.135	40.015
	Ratman	8	108,83	25.000	340.094	17.920	358.012	44.752
	Tarsini	9	122,51	25.000	382.844	24.960	407.816	45.313
	Rata-rata		122,36	25.000	382.375	36.968	419.339	45.885
Dengan Ekstrak Herbal	Mulono	10	161,22	25.000	503.813	17.000	520.820	52.082
	Sakijan	9	124,76	25.000	389.875	65.200	455.086	50.565
	Rumono	8	163,66	25.000	511.438	48.400	559.851	69.981
	Yadi	6	126,29	25.000	394.656	40.800	435.446	72.574
	Jukri	10	160,95	25.000	502.969	24.900	527.861	52.786
	Rata-rata		147,38	25.000	460.563	39.260	499.813	59.598
Dengan Ekstrak Herbal dan Mikroba	Laswi	9	147,75	25.000	461.719	14.860	476.593	52.955
	Sutopo	8	117,38	25.000	366.813	30.320	397.128	49.641
	Wagiman	10	153,8	25.000	480.625	23.400	504.040	50.404
	Jurimoto	9	125,24	25.000	391.375	27.360	418.725	46.525
	Jarwo	8	122,45	25.000	382.656	26.320	408.986	51.123
	Rata-rata		133,33	25.000	416.656	24.452	441.094	50.130

Tabel 3.
Jenis Pengeluaran Dalam Pengelolaan Kambing

Kelompok	Nama Pernak	Jumlah Kambing	Tenaga Kerja					Pembelian		
			Cari Pakan (JOK)	Pengandangan (JOK)	Penyiapan Pakan (JOK)	Pemberian Pakan (JOK)	Rawat Kandang (JOK)	Obat	Mikroba	Suplemen
Umbaran	Sarkawi	3,00	0,00	44,56	0,00	0,00	22,76	54.000	0,00	0,00
	Surono	6,00	0,00	29,24	0,00	0,00	12,37	0,00	0,00	0,00
	Jumiri	4,00	0,00	46,52	0,00	0,00	19,79	4.800	0,00	0,00
	Yatiman	5,00	0,00	23,67	0,00	0,00	18,08	6.300	0,00	0,00
	Kasmani	4,00	0,00	26,45	0,00	0,00	19,79	0,00	0,00	0,00
Dengan Mikroba	Jasminto	11,00	87,51	0,00	28,41	0,00	13,11	0,00	2.640	0,00
	Supar	9,00	105,14	0,00	32,83	0,00	10,73	3.000	2.160	0,00
	Mugiyo	9,00	69,77	0,00	22,22	0,00	10,73	34.500	2.160	0,00
	Ratman	8,00	75,50	0,00	23,79	0,00	9,54	2.500	1.920	0,00
	Tarsini	9,00	82,18	0,00	29,61	0,00	10,73	11.000	2.160	0,00
Dengan Ekstrak Herbal	Mulono	10,00	129,96	0,00	26,31	0,00	4,96	0,00	0,00	8.000
	Sakijan	9,00	83,04	0,00	33,91	0,00	7,81	0,00	0,00	7.200
	Rumono	8,00	123,16	0,00	32,48	0,00	8,02	0,00	0,00	6.400
	Yadi	6,00	89,42	0,00	29,50	0,00	7,37	0,00	0,00	4.800
	Jukri	10,00	116,87	0,00	35,40	0,00	8,68	0,00	0,00	8.000
Dengan Ekstrak Herbal dan Pengurai	Laswi	9,00	93,83	0,00	45,71	0,00	8,22	0,00	2.160	7.200
	Sutopo	8,00	80,89	0,00	29,54	0,00	6,95	0,00	1.920	6.400
	Wagiman	10,00	96,26	0,00	47,03	0,00	10,51	0,00	2.400	8.000
	Jurinto	9,00	84,53	0,00	32,48	0,00	8,22	0,00	2.160	7.200
	Jarwo	8,00	82,30	0,00	32,78	0,00	7,37	0,00	1.920	6.400

Penentuan keuntungan yang didapat perkiraan harga kambing antara kambing umbaran dengan kambing kandang terlihat bahwa setelah dilakukan analisis selisih berat badan pada awal pengamatan dengan pengamatan di akhir pengamatan terlihat bahwa untuk kambing umbaran rata-rata harga penjualan per ekor sebesar Rp. 320.497,- (asumsi harga per kg Rp. 28.000,-), untuk harga penjualan kambing kandang dengan tambahan pakan mikroba sebesar Rp. 413.532,- untuk kambing kandang dengan tambahan pakan ekstrak herbal sebesar Rp. 467.568,- dan untuk kambing kandang dengan tambahan pakan mikroba dan ekstrak herbal sebesar Rp. 540.855,-.

Selisih antara biaya dengan pendapatan selama pengamatan 8 kali (16 minggu) menunjukkan hasil :

1. Kambing umbaran dengan asumsi pendapatan sebesar Rp. 320.497,-
2. Kambing kandang dengan tambahan pakan mikroba dengan asumsi pendapatan sebesar Rp. 413.532,-
3. Kambing kandang dengan tambahan pakan ekstrak herbal dengan asumsi pendapatan sebesar Rp. 467.568,-
4. Kambing kandang dengan tambahan pakan mikroba dengan asumsi pendapatan sebesar Rp. 540.855,-

Dari hasil tersebut terlihat bahwa usaha peternakan kambing melalui usaha pengkandangan lebih menunjukkan adanya peningkatan keuntungan. Selain itu pemberian pakan yang dilakukan melalui pemberian tambahan mikroba dan ekstrak herbal akan meningkatkan berat badan yang lebih baik dibandingkan dengan pengelolaan lain.

2. Analisis Sosial

Kelemahan selama ini dari pemilik ternak adalah pada pengkandangan dan pemberian pakan. Terkait dengan pemberian pakan selama ini komposisi pakan tambahan yang diberikan belum sepenuhnya berdasarkan kebutuhan nutrisi kambing, dan strategi pemberian pakan pun masih dilakukan secara konvensional, sehingga laju pertumbuhan ternak kambing yang dipelihara belum sesuai dengan harapan.

Sedangkan kandang ternak yang ada selama ini masih berada di rumah masing-masing anggota kelompok tersebut, sebagian besar masih menyatu dengan rumah. Biasanya kandang

menyatu atau berdekatan dengan dapur, dengan alasan keamanan. Kondisi kandang demikian ini kurang sehat, baik bagi ternak maupun peternaknya. Untuk menjaga kebersihan kandang, dan agar kandang tidak lembab, serta untuk menjaga kesehatan ternak domba, sebaiknya dibuat kandang yang sehat dengan model panggung. Kandang demikian ini memungkinkan kotoran ternak dapat langsung jatuh ke kolong kandang, sehingga kandang tetap kering dan ternak menjadi sehat.

Demikian juga untuk perilaku masyarakat khususnya peternak kambing dalam cara beternak masih tradisional. Hal ini dapat dilihat dari cara yang dilakukan dengan diumbar/dilepas pada pagi hari dan di kandangkan kembali pada sore hari. Para peternak tidak mencarikan pakan bagi ternaknya.

Setelah adanya penelitian yang melibatkan para peternak masih menunjukkan adanya keraguan dari pemilik ternak terhadap metode baru tersebut. Sebanyak 20% menyatakan belum mau beralih ke cara baru dengan alasan tidak ada waktu khusus untuk merawat kambing, dengan cara dilepas tidak memerlukan waktu khusus.

Sedangkan 35% pemilik ternak menyatakan ragu dengan metode tersebut karena penelitian yang dilakukan belum lama dan belum yakin akan keberlangsungan hasil tersebut. Sebanyak 45% menyatakan setuju untuk mencoba cara baru dalam beternak setelah melihat hasil yang didapat dan akan mencoba untuk waktu berikutnya.

Upaya perubahan perilaku dari para pemilik ternak ke metode baru banyak dipengaruhi oleh minat, pengetahuan, tingkat pendidikan dan kondisi sosial ekonomi. Tingkat pengetahuan pemilik selama ini hanya didapat dari sesama anggota kelompok sangkan usaha untuk mencari informasi diluar kelompok masih minim dilakukan. Disamping itu informasi lain yang didapat dari penyuluh kurang maksimal untuk dilakukan karena kurangnya inovasi dan pengetahuan yang dimiliki oleh seorang petugas penyuluh. Hal ini sangat berpengaruh pada upaya untuk merubah perilaku kelompok karena masih adanya ikatan yang kuat antar sesama anggota kelompok.

Untuk tingkat pendidikan dari pemilik ternak rata-rata SLTP sebanyak 50% dan pendidikan SD sebesar 15% dan pendidikan SLTA sebesar 35%. Dengan kondisi tingkat pendidikan yang demikian juga berpengaruh pada kemauan dan kemampuan dalam menerima hal baru dalam kehidupannya. Tidak adanya kemauan untuk mengupayakan beternak kambing secara massal menjadi kendala dalam usaha untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat petani/peternak.

C. Penutup

Untuk meningkatkan produktivitas usaha ternak kambing maka perlu diperhatikan adanya keterlibatan semua stakeholder. Salah satu yang utama adalah dari peternak sendiri terkait dengan pemahaman bahwa usaha ternak kambing dapat dimaksimalkan melalui upaya manajemen pakan, manajemen kelompok peternak dan manajemen usaha. Sehingga nantinya usaha ternak kambing tidak hanya sebagai usaha sampingan tetapi dapat digunakan sebagai peluang usaha utama.

D. Daftar Pustaka

- Saloko, S ; I. W. S. Yasa & B. R. Handayani. (1997). Pemanfaatan Produk Pangan di Wilayah Pertumbuhan Kabupaten Lombok barat. Prosiding Seminar Teknologi Pangan. Hal 308-325.
- Winarno FG. 1994 Sterilisasi Komersial Produk Pangan. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno, F.G. (1993). Pangan : Gizi, Teknologi dan Konsumen. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.