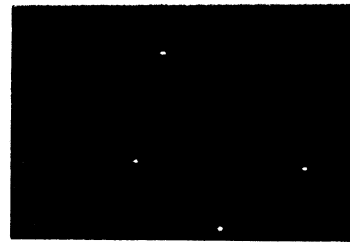
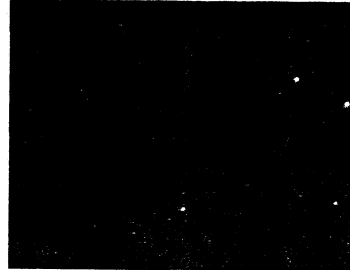


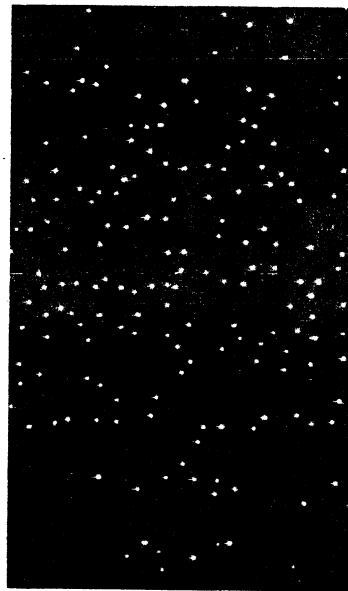
3,00  
0,30  
0,30  
2,20



Volume 27 No. 2  
Desember 2003  
ISSN 0216-9363

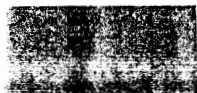


# Media GIZI & KELUARGA



The Indonesian Journal of Community Nutrition and Family Studies)  
Diterbitkan oleh Departemen Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga  
Fakultas Pertanian - Institut Pertanian Bogor





## EFEK JAMU BERSALIN GALOHGOR TERHADAP INVOLUSI UTERUS DAN GAMBARAN DARAH TIKUS (*Rattus sp.*)

(Effect of Postpartum Jamu Galohgor on uterus involution and performance of rat's blood)

Katrin Roosita<sup>1</sup>, Nastiti Kusumorini<sup>2</sup>, Wasmen Manalu<sup>2</sup> and Clara M. Kusharto<sup>1</sup>

**ABSTRACT.** The aim of the study was to investigate the effect of Jamu Galohgor on uterus involution and blood performance after giving birth. The Jamu was prepared from 56 kinds of material. All materials were obtained from the surrounding areas of Sukajadi village. Thirty-two postpartum dams (female rats) were allocated randomly on three groups; lactation without jamu as control, lactation with jamu supplementation, and non-lactation without jamu supplementation as reference group. The control group and "jamu" groups were divided into five groups, according to lactation day 3, 5, 7, 14 and 21 (3 dams for each groups, except the 3-day lactation of control group), the reference group also contained 3 dams. Each dam was kept in different cages, at room with temperature 22-23°C, and with 12h light-dark cycle. They were fed ad libitum on a commercial rat chow and water. Dose of "jamu" was given by the recommendation dose for nursing mothers at Sukajadi village. The "jamu" was fed to the dams as much as 0.370 g/kg body weights by force-feeding started from first to seven days of postpartum (day of lactation). The blood sample and uterus were collected from the dams on 3, 5, 7, 14 and 21 of lactation period and non-lactation dams. The blood sample analysis included erythrocyte and leukocyte count, haemoglobin, haematocrite (PCV = Packet Cell Volume), MCV (Mean Corpuscular Volume) and MCHC (Mean Corpuscular Haemoglobin Volume). The uterus involution of jamu groups was significantly faster than control groups. The effect of jamu Galohgor (postpartum herb) on uterus involution may be affected by bioactive compound existed in Jamu. Some studies show that some herbs as ingredient of Galohgor provided solely effect on inflammation, normal haemorrhage at postpartum, and health recovery. But on this study, jamu did not affect on blood performance, though this still needs further investigation.

Keyword: jamu bersalin, involusi uterus, darah

### PENDAHULUAN

#### Latar Belakang

Jamu (*herbal medicine*) sebagai salah satu bentuk pengobatan tradisional, memegang peranan penting dalam pengobatan penduduk di negara berkembang. Diperkirakan sekitar 70-80% populasi di negara berkembang memiliki ketergantungan pada obat tradisional (Wijesekera, 1991; Mahady, 2001).

Secara umum jamu dianggap tidak beracun dan tidak menimbulkan efek samping. Khasiat jamu telah teruji oleh waktu, zaman dan sejarah, serta bukti empiris langsung pada manusia selama ratusan tahun (Winarno, 1997).

Jamu bersalin, adalah jamu yang diberikan kepada ibu yang baru melahirkan dengan tujuan antara lain untuk menguatkan tubuh, dan mempercepat pemulihan rahim (*promote uterus involution*). Jamu bersalin tersebut biasanya diberikan selama 40 hari setelah melahirkan dalam bentuk satu paket perawatan (Tilaar, 1994).

Ibu bersalin di Desa Sukajadi, Kecamatan Tamansari, Kabupaten Bogor memiliki kebiasaan mengkonsumsi jamu tradisional setempat (lokal). Jamu tersebut secara empirik bermanfaat untuk meningkatkan kesehatan ibu setelah melahirkan.

\*) Departemen Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga, Faperta, IPB

\*\*\*) Departemen Fisiologi dan Farmakologi, Fakultas Kedokteran Hewan, IPB

# MEDIA GIZI DAN KELUARGA

Volume 27, No. 2  
Desember 2003

	halaman
1. Analisis Tingkat Ketahanan Pangan Rumah tangga <i>Mewa Ariani, Handewi P.S Rachman</i> .....	1
2. Analisis Faktor-faktor Pendorong Perempuan Bekerja dan Tidak Bekerja (Studi Kasus: Rumah tangga Petani dan Nelayan di Desa Latulahat, Kota Ambon) <i>Inta Damanik</i> .....	7
3. Nilai Anak dan Pengasuhan Berdasarkan Gender pada Anak Usia 2-3 Tahun di Kota Bogor <i>Neti Herawati, Ikeu Tanziha, Dwi Hastuti</i> .....	17
4. Pola Pengasuhan, Status Gizi dan Kemampuan Kognitif Anak Usia Sekolah di Lingkungan Pesantren dan Keluarga serta Faktor-faktor yang Mempengaruhinya <i>Lestari Rahayu, Ratna Megawangi, Drajat Martianto</i> .....	25
5. Faktor Resiko Anemia pada Ibu Hamil di Kota Bogor <i>Darlina, Hardinsyah</i> .....	34
6. Dukungan Diri, Keluarga dan Masyarakat serta Hubungannya dengan Pemulihan Penyakit Jantung Koroner (PJK) bagi Pasien Pria Rumah Sakit PELNI Jakarta <i>M.Th. Catharina, Hardinsyah, Clara M. Kusharto, M. Zaini</i> .....	42
7. Efek Jamu Bersalin <i>Galohgor</i> terhadap Involusi Uterus dan Gambaran Darah Tikus ( <i>Rattus sp.</i> ) <i>Katrin Roosita, Nastiti Kusumorini, Wasmen Manalu, Clara M. Kusharto</i> .....	52
8. Efek Kolesterolik Berbagai Telur <i>Bambang Dwiloka</i> .....	58
9. Metode dan Jenis Pereaksi Iodium dalam Sintesis Minyak Beriodium dari Minyak Sawit Merah <i>Saifuddin Sirajuddin</i> .....	66
10. Mutu Gizi Produk Makanan Balita dari Bahan Dasar Tepung Singkong dan Tepung Pisang yang Diperkaya dengan Tepung Ikan dan Tepung Tempe <i>Ahmad Sulaeman, Deddy Muchtadi</i> .....	77
11. Pengaruh Bahan dan Konsentrasi Perendam $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ dan $\text{Na}_2\text{P}_3\text{O}_{10}$ terhadap Mutu Fisik, Kimiawi dan Mutu Organoleptik Beras Instan <i>Nina Erywiyatno, Yohanes Kristianto</i> .....	86
12. Aspek Gizi Dan Keamanan Pangan Makanan Jajanan di Bursa Kue Subuh Pasar Senen, Jakarta Pusat <i>Eddy Setyo Mudjajanto, Purwati</i> .....	93

Jamu *Galohgor* dari desa Sukajadi yang terbuat dari 56 jenis tanaman obat, meliputi berbagai jenis daun-daunan, kacang-kacangan, rempah-rempah dan temu-temuan. Hasil penelitian Pajar (2001) menunjukkan bahwa jamu tersebut mengandung berbagai jenis zat gizi dan senyawa bioaktif. Zat gizi yang terkandung dalam jamu tersebut adalah energi, protein, lemak, zat besi (Fe), magnesium (Mg) dan seng (Zn). Sedangkan senyawa bioaktif yang terdapat dalam jamu tersebut antara lain alkaloid, flavonoid, fenolik dan triterpenoid. Zat gizi dan senyawa bioaktif dalam jamu *Galohgor* diduga memberikan manfaat yang dirasakan oleh ibu nifas yang mengkonsumsinya.

#### Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari efek jamu bersalin *galohgor* pada induk tikus (*Ratus.Sp.*). Sedangkan tujuan khususnya sebagai berikut:

1. Mempelajari efek pemberian jamu postpartum terhadap gambaran darah induk tikus pada hari laktasi yang berbeda.
2. Mengamati efek pemberian jamu postpartum terhadap involusi uterus induk tikus.

#### Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menjelaskan pengaruh (efek) jamu postpartum tradisional desa Sukajadi yang secara empirik bermanfaat bagi kesehatan ibu nifas. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar untuk penelitian lanjutan berupa uji toksisitas, dan penentuan dosis efektif (*effective dose*) sehingga jamu tersebut dapat dikembangkan menjadi salah satu suplemen gizi untuk peningkatan kesehatan ibu nifas.

### **MATERI DAN METODE PENELITIAN**

#### Waktu dan Tempat

Penelitian berlangsung mulai bulan Juli 2002 hingga Februari 2003. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Percobaan Hewan, Departemen Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga, Fakultas Pertanian, IPB, dan Laboratorium Fisiologi, Fakultas Kedokteran Hewan, IPB. Analisis hormon dilaksanakan di

Bagian Radioisotop BPT Ciawi. Pembuatan jamu dilakukan di laboratorium Pilot Plant, IPB.

#### Materi Penelitian

Hewan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tikus putih (*Rattus sp.*) galur Wistar yang berumur 5-8 bulan (Kelompok Kerja Ilmiah Phytomedica, 1993).

#### Rancangan Percobaan

Percobaan menggunakan rancangan acak lengkap dengan faktor perlakuan pemberian jamu dan hari laktasi, serta sebagai pembanding digunakan tikus nonlaktasi. Sebanyak 33 ekor tikus yang telah partus dibagi ke dalam tiga kelompok, yaitu kontrol (n=15), perlakuan jamu (n=15) dan nonlaktasi (n=3). Namun pada akhir pengamatan satu induk tikus dari kelompok kontrol mati, sehingga jumlah keseluruhan sampel adalah 32 ekor induk tikus.

Kelompok kontrol dan jamu selanjutnya dibagi berdasarkan hari laktasi, yaitu hari ke-3, 5, 7, 14 dan 21. Masing-masing kelompok terdiri atas 3 (tiga) ekor induk tikus (kecuali untuk kelompok kontrol hari laktasi ke-3, hanya berjumlah dua ekor), sehingga keseluruhan kelompok percobaan berjumlah 11 kelompok.

#### Persiapan Percobaan

Jamu *Galohgor* dibuat berdasarkan resep ramuan ibu Sari, salah seorang pembuat jamu *Galohgor* di Desa Sukajadi, Kecamatan Tamansari, Kabupaten Bogor. Jamu tersebut terbuat dari 56 jenis tanaman obat meliputi berbagai jenis daun-daunan, kacang-kacangan, rempah-rempah dan temu-temuan.

Pembuatan jamu dimodifikasi dengan metode *drum dryer* (Pajar 2001) agar diperoleh tekstur yang cukup halus.

Jamu diberikan pada tikus dengan cara melarutkan jamu dalam air dan dicekakan (*force feeding*) dengan menggunakan sonde (Smith dan Mangkoewidjojo, 1988). Pencekakan jamu dilakukan satu kali sehari, yaitu pada pagi hari (jam 9-10 pagi) dengan dosis 0,370 g/kg berat.

Tikus dipelihara bersama anaknya dikandang dengan suhu ruang dan penerangan alamiah (12

jam gelap dan 12 jam terang) serta diberi pakan komersial secara *ad libitum*.

**Pengamatan, Parameter yang Diukur dan Metode Pengukuran**

Pengamatan dilakukan pada hari laktasi ke-3, 5, 7, 14 dan 21. Tikus dibius dengan menggunakan kloroform, selanjutnya dibedah dan diambil darahnya dari jantung.

Involusi Uterus ditentukan dengan menimbang berat uterus yang telah dibersihkan dengan kertas saring (WHATMAN) dan persen berat uterus terhadap berat badan.

Eritrosit dihitung dengan menggunakan hemositometer Neubauer dan Larutan Hayem, sedangkan Leukosit dihitung dengan menggunakan hemositometer Neubauer dan larutan Turk (Sastradipraja, 1989). Kadar hemoglobin (Hb) ditentukan dengan menggunakan metode *cyanmet-hemoglobin*. Kadar hematokrit (Ht) dihitung dengan mikrohematokrit menggunakan tabung hematokrit.

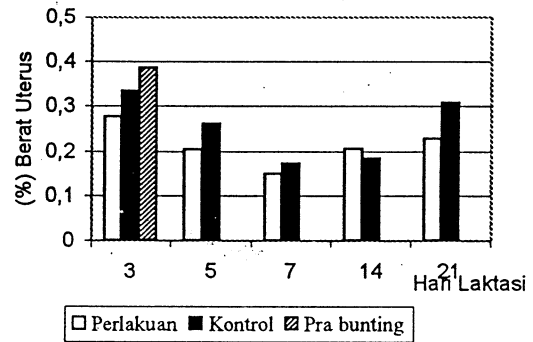
**Pengolahan dan Analisis Data**

Data dianalisis dengan metode sidik ragam (ANOVA) menggunakan komputer dengan program SPSS 10.0 for window. Uji lanjutan *Duncan Multiple Range Test (DMRT)* dilakukan apabila analisis keragaman menunjukkan pengaruh yang nyata.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Involusi Uterus**

Tikus yang diberi jamu mengalami penurunan persen berat uterus pada hari ke-3 (ketiga) hingga hari ke-7 (ketujuh) dan kembali meningkat pada hari ke-14 dan 21. Pada hari ke-7 (ketujuh) persen berat uterus berbeda sangat nyata ( $p < 0,05$ ) jika dibandingkan dengan hari ke-3 (tiga), selanjutnya pada hari ke-14 sudah meningkat sehingga beratnya relatif tidak berbeda nyata dibandingkan dengan hari ke-3, dan 21 hari. Kondisi pada akhir proses involusi (hari ke-21) menunjukkan bahwa persen berat uterus nyata lebih rendah dibandingkan nonlaktasi (Tabel 1 dan Gambar 1).



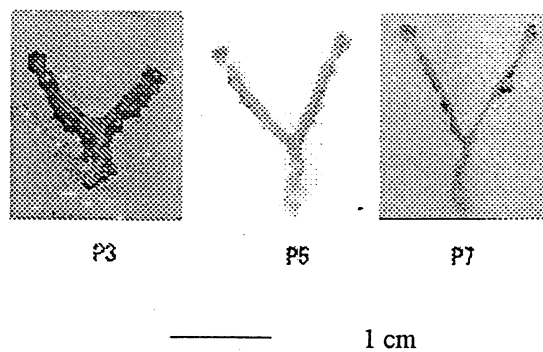
Gambar 1. Persen Berat Uterus (%) berdasarkan Hari Laktasi

Tabel 1. Persen Berat Uterus (%) berdasarkan Hari Laktasi dan Kelompok Percobaan<sup>1)</sup>

Hari Laktasi	Kelompok Percobaan	
	Jamu	Kontrol
3	0,277 ± 0,033 <sup>(b,c,d,e)</sup>	0,335 ± 0,078 <sup>(e)</sup>
5	0,204 ± 0,016 <sup>(a,b,c)</sup>	0,262 ± 0,014 <sup>(a,b,c,d)</sup>
7	0,151 ± 0,010 <sup>(a)</sup>	0,173 ± 0,019 <sup>(a,b)</sup>
14	0,207 ± 0,008 <sup>(a,b,c)</sup>	0,186 ± 0,029 <sup>(a,b)</sup>
21	0,230 ± 0,045 <sup>(a,b,c,d)</sup>	0,310 ± 0,067 <sup>(c,d,e)</sup>

1) Disajikan dalam rata-rata dan SE. Superkrip yang berbeda pada baris dan kolom yang sama menunjukkan nilai yang berbeda pada taraf uji ( $p < 0,05$ ).

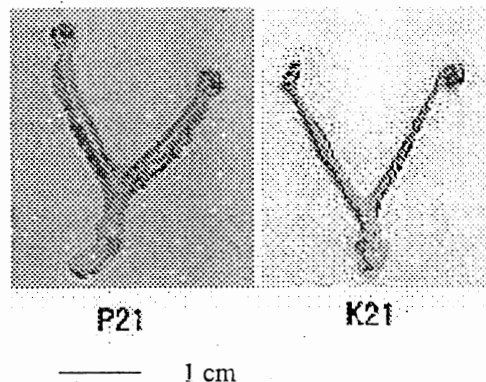
2) Persen berat uterus (%) Nonlaktasi : 0,888 ± 0,024<sup>(e)</sup>



Gambar 2. Perkembangan Uterus Tikus yang Diberi Jamu Hari Laktasi ke 3 (P3), 5 (P5) dan 7 (P7)

Sebagaimana halnya tikus yang diberi jamu, persen berat uterus tikus kontrol terendah dicapai pada hari laktasi ke-7 (ketujuh) dan nyata ( $p < 0,05$ ) lebih rendah dibandingkan dengan hari laktasi ke-3, ke-21 dan nonlaktasi. Namun antara hari laktasi ke-7 dan ke-14 persen berat uterus tidak berbeda nyata.

Persen berat uterus mengalami perubahan seiring dengan perubahan anatomis. Hasil pemotretan (pengamatan) menunjukkan bahwa pada hari ketiga (P3) uterus masih terlihat membengkak dan berwarna kemerahan. Pada hari kelima (P5) bentuk uterus terlihat lebih memanjang, pembengkakan berkurang dan warna kemerahan semakin memucat. Sedangkan pada hari ketujuh (P7) uterus semakin mengerut dan warna sangat pucat (Gambar 2).



Gambar 3. Keadaan Uterus Induk Tikus yang Diberi Jamu (P21) dan Kontrol (K21) pada Hari Laktasi ke-21

Kecenderungan ini diduga karena adanya efek jamu terhadap pembentukan sel darah merah (eritrosit). Kecenderungan kadar eritrosit yang lebih banyak pada kelompok jamu diduga karena efek jamu terhadap pembentukan eritrosit baru.

Sebagaimana halnya dengan jumlah eritrosit, jumlah leukosit juga tidak berbeda nyata antara tikus yang diberi jamu, kontrol maupun nonlaktasi.

Rataan total kadar hematokrit darah tikus baik yang diberi jamu, maupun kontrol juga tidak berbeda nyata.

Rataan kadar Hb tikus yang diberi jamu, kontrol dan nonlaktasi tidak berbeda nyata.

Rataan kadar Hb tikus sampel tersebut sangat rendah jika dibandingkan dengan kadar Hb normal yaitu, 15-16g /dl (Smith dan Mangkoewidjojo, 1988).

Nilai rataan MCV tikus yang diberi jamu, kontrol dan nonlaktasi tidak berbeda nyata dan nilai tersebut jauh lebih rendah dibandingkan dengan kisaran normal 85-89 fl (femtoliter). Rataan nilai MCHC total adalah 35.53 g/dl (SE = 0.96 g/dl) (Tabel 7) nilai ini relatif normal, sebab kisaran normal MCHC adalah 33 g/dl (Green, 1978). Rataan nilai MCHC pada tikus yang diberi jamu dan kontrol pada hari laktasi yang berbeda, juga pada tikus nonlaktasi tidak berbeda nyata.

#### Gambaran Darah Induk Tikus

Jumlah eritrosit tikus yang diberi jamu dengan tikus kontrol tidak berbeda nyata, namun terdapat kecenderungan bahwa pada hari laktasi kelima hingga ke-21 rataan jumlah eritrosit pada tikus yang diberi jamu lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol (Tabel 2).

Tabel 2. Rataan Jumlah Eritrosit (juta/mm<sup>3</sup>) berdasarkan Hari Laktasi<sup>1)</sup>

Hari Laktasi	Kelompok Percobaan	
	Jamu	Kontrol
3	4,927 ± 0,39	5,660 ± 0,24
5	5,667 ± 0,25	5,053 ± 0,37
7	6,130 ± 0,25	5,330 ± 0,37
14	5,660 ± 0,64	4,967 ± 0,41
21	6,163 ± 0,14	5,377 ± 0,25

Disajikan dalam rataan dan SE. Rataan jumlah eritrosit (juta/mm<sup>3</sup>) tikus Nonlaktasi : 6.370 ± 0.38

#### PEMBAHASAN

Pemulihan uterus yang digambarkan dengan persen berat uterus antara hari ke-7 dan ke-14 hari menunjukkan bahwa pemulihan uterus pada tikus yang diberi jamu lebih cepat tercapai. Persen berat uterus mengalami perubahan seiring dengan perubahan anatomis. Hal ini menjelaskan hasil empirik pada ibu nifas yang telah mengkonsumsi jamu tersebut, yaitu mempercepat pengeluaran darah nifas dan pemulihan kesehatan setelah melahirkan.

Secara histologis, penurunan berat uterus disebabkan oleh adanya penyusutan diameter uterus dan penyusutan panjang uterus. Secara mikroskopik, penyusutan bobot uterus tersebut mencakup penipisan lap tersebut mencakup penipisan lap (Djukri, 1984).

Efek yang ditunjukkan jamu *Galohgor* dari Desa Sukajadi dalam mempercepat involusi uterus dan peningkatan produksi susu diduga karena berbagai bahan yang digunakan dalam pembuatan jamu tersebut mengandung senyawa bioaktif. Jamu *Galohgor* yang terbuat dari 56 jenis tanaman, terdiri atas berbagai jenis daun-daunan, kacang-kacangan, rempah-rempah dan temu-temuan. Dibandingkan dengan jamu yang hanya terbuat dari satu atau beberapa jenis tanaman saja memiliki kekuatan dan kelemahan yang juga perlu diwaspadai.

Efek sinergis dari berbagai jenis zat gizi dan bioaktif diduga akan memperkuat efek jamu. Sedangkan kelemahan yang perlu diwaspadai antara lain semakin banyaknya zat yang memiliki peluang bersifat toksik yang terdapat dalam jamu yang mungkin terakumulasi. Namun demikian, efek toksik yang terdapat dalam beberapa tanaman juga diduga dapat dinetralkan oleh zat anti toksik yang ada dalam tanaman lainnya, hal ini masih perlu penelitian lebih lanjut.

Hasil studi pustaka menunjukkan bahwa berbagai bahan yang digunakan dalam jamu tersebut telah diakui memiliki efek yang sinergis dengan efek jamu yang ditunjukkan dalam penelitian. Beberapa bahan yang diduga memberi efek sinergis jamu pada involusi uterus (Darwis, Madjoindo dan Hasiyah, 1991; dan de Padua, N-Bunyahatsara dan Lemmens, 1999) adalah:

- Panglaihedeung (*Curcuma aeruginosa*) memiliki khasiat mempercepat proses melahirkan dan membersihkan darah.
- Kunyit (*Curcuma domestica, Val*) memiliki khasiat dalam mempercepat pembersihan darah setelah melahirkan, menghilangkan demam (antipiretik), perangsang (tonikum), penguat jantung, dan peluruh haid.
- Koneng Gede/Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*), berkhasiat dalam membersihkan darah, memperlancar air susu, menghilangkan demam pada anak-anak dan radang dalam perut atau kulit.

- Kencur (*Kaempferia galaga* L.) sebagai tonikum untuk perempuan yang baru melahirkan, luka di perut dan penambah nafsu makan.
- Kapulaga (*Amomun cardomomun* Wild.) tanaman ini memiliki manfaat antara lain sebagai penawar racun dan radang perut.
- Kahitutan (*Paederia foetida*), tanaman ini dimanfaatkan sebagai obat diuretika, inflamasi (radang) uretra dan meningkatkan fertilitas. Penelitian terakhir tanaman ini juga bersifat mempertahankan stabilitas membran dan dapat bersifat antagonis terhadap kondisi hiposalin yang menyebabkan hemolisis, serta dapat mencegah migrasi leukosit ke jaringan yang mengalami peradangan.

Gambaran darah pada induk tikus yang mengkonsumsi jamu tidak berbeda nyata dibandingkan dengan kontrol dan nonlaktasi. Hasil tersebut belum sepenuhnya menjelaskan efek kandungan zat gizi, khususnya zat besi (Fe) yang terdapat dalam jamu terhadap gambaran darah yang terkait dengan konsumsi Fe, antara lain Hb, MCV dan MCHC.

Berbeda halnya dengan pada ibu menyusui yang membutuhkan tambahan Fe pada masa laktasi sebanyak 2 mg/hari, kecukupan Fe pada tikus laktasi dan non-laktasi tidak berbeda, yaitu sebanyak 35 mg/Kg BB/hari (McDowell, 1992).

Kandungan Fe dalam pakan sudah cukup tinggi, yaitu 45,1 mg/Kg, jumlah ini telah melebihi kecukupan Fe pada tikus menyusui, sehingga penambahan Fe yang berasal dari jamu yang memiliki konsentrasi 15,8 mg/Kg tidak secara nyata mempengaruhi kadar Hb, MCV maupun MCHC.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Involusi uterus pada tikus yang diberi jamu, menjelaskan manfaat jamu *Galohgor* dari desa Sukajadi yang secara empirik dapat mempercepat pengeluaran darah nifas dan pemulihan pascapersalinan. Efek tersebut diduga oleh adanya senyawa bioaktif yang terdapat dalam 56 jenis tanaman yang merupakan bahan baku jamu tersebut.

Gambaran darah pada induk tikus yang mengkonsumsi jamu tidak berbeda nyata dibandingkan dengan kontrol dan nonlaktasi. Kandungan Fe dalam pakan sudah cukup tinggi yang melebihi kecukupan Fe pada tikus menyusui, menyebabkan penambahan Fe yang berasal dari jamu tidak secara nyata mempengaruhi kadar Hb, MCV maupun MCHC.

#### Saran

Perlu dilakukan pengkajian lebih lanjut mengenai dosis efektif (*effective dose*) dan uji toksisitas sehingga penggunaan jamu bersalin dari Desa Sukajadi, sehingga jamu ini dapat dikembangkan menjadi produk yang aman dan efektif. Penelitian lanjutan perlu dilakukan untuk menjelaskan mekanisme kerja senyawa bioaktif dalam jamu postpartum pada involusi uterus.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Darwis, SH., Madjoindo A.B.D., Hasiyah S. 1991. Tumbuhan Obat *Family Zingiberaceae*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri, Bogor.
- De Padua LS, N-Bunyapraphatsara, Lemmens, RHMJ. 1999. PROSEA: Plant Resources of South-East Asia 12. Medicinal and Poisonous Plants i. Backhuys Publisher, Leiden, The Netherlands. Bogor, Indonesia.
- Djukri. 1984. Pengaruh pemberian ekstrak rimpang *costus speciosus (koen) sm* terhadap bangun histologik ovarium dan uterus tikus putih (*Rattus norvegicus*) [Tesis]. Bogor: Institut Pertanian Bogor, Fakultas Pascasarjana.
- Mahady GB. 2001. Global harmonization of herbal health claim. *J. of Nutr.* 131:1120S - 1123S.
- McDowell, LR. 1992. Minerals in Animal and Human Nutrition. Academic Press. INC., California.
- Sastradipraja D, Sikar SHS, Widjajakusuma R, Ungerer, Maad A, Nasoetion H, Suriawinata R, Hamzah R. 1989. Penuntun Praktikum Fisiologi Veteriner. Penelaah: Sastradipraja D. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Pusat Antar Universitas Ilmu Hayat, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Smith JB, Mangkoewidjojo S. 1988. Pemeliharaan, Pembiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis. Department of Education and Culture. Directorate Generale of Higher Education, DGHE-IDP, Australia.
- Tilaar M. 1994. Indonesian herbs and its effect on health. dalam indonesian nutrition. Association and The Asian Forum of Dietetics Professionals. Proceeding: The First Asian Conference on Dietetics. Beyond Nutrition: Challenges and Opportunities for Professionals in Dietetics. hlm 257-260.
- Tucker HA. 1988. Lactation and its hormonal control. Di dalam: Knobil E, Neill JD, Ewing LL, Greenwald JS, Market CL, Pfaaff DW, editor. The Physiology of Reproduction. New York: Raven Press. hlm 2235-2254.
- Wijisekera ROB. 1991. Plant-derived medicines and their role in global health. Di dalam: Wijisekera ROB, editor. The Medicinal Plant Industry. CRC Press, Florida, USA. hlm 1-18.
- Winarno FG. 1997. Naskah Akademis Keamanan Pangan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.