

## UJI KEMAMPUAN VAKSIN IRADIASI *Haemonchus contortus* SERTA SUPLEMEN PAKAN PADA DOMBA

\*Sukardji Partodihardjo, \*Muchson Arifin, \*\*Enuh Raharjo

\* Puslitbang Teknologi Isotop dan Radiasi, BATAN, Jakarta

\*\* Pusvetma Surabaya

### ABSTRAK

**UJI KEMAMPUAN VAKSIN IRADIASI *Haemonchus contortus* SERTA SUPLEMEN PAKAN PADA DOMBA.** Kegiatan penelitian *Haemonchus* telah dilaksanakan antara lain perlakuan vaksinasi, tantangan dan pemberian UMMB *medicated* pada domba. Pengambilan sampel darah untuk melihat struktur darah, penambahan bobot badan dan telur cacing. Dosis iradiasi 500 Gy untuk L3 *H. contortus*. Bahan larva tiga diperoleh dari Balitvet Bogor, UMMB *medicated* dibuat kelompok Nutrisi Ternak. Penelitian dilaksanakan bekerjasama dengan PUSVETMA Surabaya. Pengaruh respon vaksinasi booster cacing L3 *H. contortus* pada domba dan diberi pakan UMMB *medicated* ternyata hasil penelitian yang diperoleh pada perlakuan vaksinasi + tantangan (VI), vaksinasi tanpa tantangan (V2) dan kontrol (K) berturut-turut ialah menyebabkan rataan penambahan bobot badan perhari VI = 125 g, V2 = 76 g, K = 70 g, (P < 0,01). Rataan eritrosit ( $\times 10^6$ ) VI = 6,40, V2 = 6,30 dan K = 5,50 (P < 0,01). Rataan PCV (%) VI = 28,50, V2 = 28,30 dan K = 27,5 (P < 0,05). Rataan leukosit  $\times 10^3$  V1 = 10,60, V2 = 10,81 dan K = 9,10 (P < 0,05). Rataan total protein adalah V1 = 8,75 mg/ml, V2 = 8,35 mg/ml, K = 6,20 mg/ml, (P < 0,01). Yang disebabkan oleh kandungan gamma globulin. Rataan jumlah telur cacing (EPG) V1 = negatif, V2 = negatif, dan K = positif. Dari hasil percobaan dapat disimpulkan bahwa perlakuan kelompok V1, yaitu kelompok yang divaksin dan diberi tantangan ternyata respon tanggap kebal lebih baik dari pada perlakuan lainnya.

### ABSTRACT

**CAPABILITY TEST OF *Haemonchus contortus* IRRADIATION VACCINE AND SHEEP FOOD SUPPLEMEN.** *Haemonchus contortus* is one of nematoda parasite worm found inside abomasum channel or gaster of sheep or goat. Study of haemonchus has been carried out included vaccination treatment, challenge and given mediated UMMB in sheep. Blood sample is used for knowing the blood structure, weight gain, and worm eggs. Irradiation dose 500 Gy for L3 *H. contortus*. Three larva sample is from Balitvet Bogor, mediated UMMB is made by live stock nutrition group. The study was done in cooperation with PUSVETMA Surabaya. The effect of booster vaccination respond L3 *H. contortus* worm in sheep given food mediated UMMB were observed in vaccination treatment + challenge (VI), vaccination without challenge (V2) and control (K) subsequently caused : average weight gain per day : V1 = 125 g, V2 = 76 g, and K = 70 g (P < 0.01). Erythrocyte average ( $\times 10^6$ ) V1 = 6.40, V2 = 6.30 and K = 5.50 (P < 0.01). Average PCV (%) V1 = 28.50, V2 = 28.30, and K = 27.5 (P < 0.05). Leukocyte average  $\times 10^3$  V1 = 10.60, V2 = 10.81, and K = 9.10 (P < 0,05). The average of total protein is V1 = 8,75 mg/ml, V2 = 8.35 mg/ml, K = 6.20 mg/ml, (P < 0.01). Which may caused by the formation of gamma globulin. Worm number average (EPG) V1 = negative, V2 = negative, and K = positive. The study result can be concluded that treatment of V1 group that with vaccination and challenge showed immunity respond better than the other treatments

### PENDAHULUAN

*Haemonchus contortus* merupakan salah satu jenis cacing nematoda parasit yang terdapat di dalam saluran abomasum atau lambung domba atau kambing. *Haemonchus contortus* terdapat di lambung kelenjar dan banyak mengisap darah. Sebagai akibatnya hewan menjadi anemia dan terlihat oedema di rahang bagian bawah (*bottle jaw*) (1). Gejala umum terlihat hewan menjadi

kurus dan sering menimbulkan kematian terutama hewan muda (2,3).

Pengendalian penyakit cacing dilakukan di Indonesia menggunakan obat cacing (antelmintik) (4) dan perbaikan manajemen peternakan (5). Kelemahan penggunaan antelmintik bila digunakan secara terus menerus dapat menimbulkan resistensi obat (6) dan residu dalam jaringan tubuh. Usaha penanggulangan penyakit cacing dengan menggunakan vaksin merupakan pilihan yang terbaik tetapi sayangnya vaksin tersebut

belum ada di pasaran karena masih dalam taraf penelitian (7). Protein yang berasal dari ekstrak membran saluran pencernaan kemungkinan dapat digunakan sebagai antigen karena mempunyai daya proteksi yang baik. Beberapa peneliti telah memanfaatkan teknik nuklir dengan cara meradiasi larva tiga cacing *H. contortus* tetapi hasil penelitian ini masih dalam taraf penelitian lapangan di PUSVETMA Surabaya.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh vaksinasi dengan larva yang telah diiradiasi terhadap respon kekebalan pada domba yang diukur dari pertambahan bobot badan pasca pemberian UMMB *medicated*, gambaran darah dan uji serum.

Sedangkan sifat infeksiunya ada tiga yaitu hiperakut, akut dan kronik. Tanda-tanda pertama yang terlihat adalah turunnya bobot badan, lemah, keputihan diselimuti lendir, oedem pada bawah rahang yang disebut juga bottle jaw. Perlu diwaspadai oleh para peternak domba dan kambing agar pengamatan dini pada ternaknya dapat diketahui lebih dahulu.

Untuk proses pembuatan vaksin dengan iradiasi secara komersial, aman tanpa syarat, para pakar FAO, WHO, dan *Division of Atomic Energy in Food and Agriculture*, telah merekomendasikan pada IAEA sejak tanggal 11 Mei 1968.

## BAHAN DAN METODA

Pengambilan sampel darah dengan perlakuan acak lengkap untuk 12 ekor domba dengan menggunakan parameter untuk dilihat struktur darah, pertambahan bobot badan pasca pemberian UMMB *medicated*, telur cacing dan struktur hati pasca bedah. Cara evaluasi hasil pasca pengamatan semua parameter, setelah diperoleh dari data analisis bahan serum darah dan pasca dipotong hewan percobaan, untuk melihat apakah masih ada cacing dalam lambung atau hati dari hewan percobaan. Dosis 500 Gy untuk L3. *H. contortus* dengan menggunakan dosimetri iradiator irpasena 2000 Gy/jam. Bahan larva tiga diperoleh dari Balivert Bogor, UMMB *medicated* dibuat oleh kelompok Nutrisi Ternak P3TIR BATAN. Percobaan dilaksanakan bekerjasama dengan PUSVETMA Surabaya.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini rancangan acak lengkap (7). Uji antar perlakuan dilapangan sekali, digunakan DUNCAN. Perlakuan : V1 = vaksinasi 2x dengan tantangan, V2 = vaksinasi 2x tanpa tantangan, K = Kontrol infeksi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Rataan pertambahan bobot badan vaksinasi 2 x dengan tantangan = 125 g, vaksinasi 2 x tanpa tantangan = 76 g dan kontrol infeksi = 70 g, ( $P < 0,01$ ). Rataan eritrosit ( $\times 10^6$ ) vaksinasi 2 x dengan tantangan = 6,40, vaksinasi 2 x tanpa tantangan 6,30 dan kontrol infeksi = 5,50, ( $P < 0,01$ ). Rataan PCV (%) vaksinasi 2 x dengan tantangan = 28,50, vaksinasi 2x tanpa tantangan = 28,30 dan kontrol infeksi = 27,05, ( $P < 0,05$ ). Rataan daripada Hb (mg %) vaksinasi 2 x dengan tantangan 8,05, vaksinasi 2 x tanpa tantangan = 8,05 dan kontrol infeksi 8,03 ( $P < 0,05$ ). Rataan leukosit ( $\times 10^3$ ) vaksinasi 2x dengan tantangan 10,60, vaksinasi 2 x tanpa tantangan 10,81 dan kontrol infeksi = 9,10 ( $P < 0,05$ ). Rataan total protein vaksinasi 2x dengan tantangan = 8,75 mg/ml, vaksinasi 2 x tanpa tantangan 8,35 dan kontrol infeksi = 6,20, ( $P < 0,01$ ). Rataan telur cacing (EPG) vaksinasi 2x dengan tantangan = negatif, vaksinasi 2 x tanpa tantangan negatif dan kontrol infeksi = positif.

Rataan dari pada pertambahan bobot badan yang tertinggi adalah dicapai pada V1 = 125 g, V2 = 76 g, dan K = 70 g/hari, yaitu perlakuan yang dengan vaksinasi iradiasi dan diberikan tantangan. Dengan demikian untuk kelompok ini mampu menahan infeksi cacing dari luar. Seperti yang dikatakan oleh URQUHART (8) dan penelitian yang telah dilaksanakan oleh HENDRAWAN di UNIBRAW Malang (11). Kalau dibandingkan hasil penelitian tahun 2002 pertambahan bobot badan V1 = 97 g, V2 = 91 g, dan K = 31,20 g. Jadi perlakuan ini iradiasi pertambahan bobot badan pasca pemberian UMMB *medicated* per hari lebih tinggi dari pada kontrol. Pengaruh nyata dalam pertambahan bobot badan pasca vaksinasi pada V1, tercipta keadaan hipersensitifitas dengan banyak rangsangan timbulnya zat kebal, sehingga dapat menghalangi pertumbuhan larva penantang dan gangguan metabolisme tubuh menjadi berkurang, menyebabkan keadaan kesehatan lebih baik, hewan percobaan akan mengkonsumsi pakan menjadi lebih banyak, akhirnya dapat menyebabkan pertambahan bobot badan terutama pada V1 pengaruhnya sangat nyata. (grafik 1). Rataan dari perubahan PCV atau hematokrit menurut SIEGMUND (9) yang menyatakan bahwa naik turunnya hematokrit ada hubungannya dengan pembentukan eritrosit, bila pada perlakuan V1 = 28,50 %, sedangkan produksi eritrositnya juga tertinggi yaitu 6,40 juta/ml berarti perlakuan yang menggunakan iradiasi V1 ini tidak mengalami anemia karena tetap didukung oleh produksi eritrosit yang tinggi, pengaruhnya sangat nyata ( $P < 0,01$ ). (grafik 2). Rataan tertinggi eritrosit pada V1 = 10,40 ( $\times 10^6$ ) berarti tidak ada pengaruh banyaknya

kerusakan eritrosit akibat pemberian vaksin iradiasi dan pemberian tantangan galur ganas. Bertambahnya eritrosit dalam tubuh hewan sesuai dengan jumlah pemberian pada V1 pasca tantangan tidak menyebabkan gangguan penurunan jumlah eritrosit atau dengan kata lain dapat dilawan dengan 2 kali pemberian vaksinasi, juga kemungkinan kerusakan abomasum kurang berarti dibanding dengan kelompok lain, perbedaannya sangat nyata ( $P < 0,01$ ). Rataan leukosit tertinggi pada V2 =  $10,81 (x 10^3)$  berarti pengaruh vaksinasi tanpa tantangan mempunyai pengaruh dapat merespon terbentuknya nilai leukosit yang lebih tinggi dari normal, yaitu standar normal adalah 8 - 12 ribu / ml. Berarti mampu menangkal infeksi dari luar terhadap cacing alam. Rataan pada Hb (mg%) pada K = 8,03, V1 = 8,50 dan V2 = 8,05 tidak begitu memperlihatkan perbedaan yang berarti, tetapi kisaran setiap minggunya antara 8 - 10 masih dalam batas kisaran normal, pengaruhnya nyata ( $P < 0,5$ ). Perataan total protein pada K (mg/ml) = 6,20, V1 = 8,75 dan V2 = 8,35, para pakar seperti NIELSEN dan ANDERSEN dalam SCALM (10) menyatakan bahwa ada hubungan antara konsentrasi protein terhadap hilangnya protein yang terjadi dalam saluran pencernaan, khususnya dalam kasus penyakit ini dapat menimbulkan hypoproteinemia sebagai akibat dari penyerangan cacing yang hebat, dapat berakibat buruk terhadap jumlah protein., karena banyak darah yang dihisap terutama pada kontrol perbedaannya sangat nyata ( $P < 0,01$ ). (grafik 3.) Rataan telur cacing juga V1 dan V2 mempunyai nilai negatif, sedangkan kontrol nilainya positif. Semua uraian data di atas dapat dilihat dalam Tabel 1 dan grafik.

## KESIMPULAN

Dari hasil percobaan dapat disimpulkan bahwa perlakuan pada kelompok VI yaitu kelompok yang divaksinasi dan diberikan tantangan mempunyai tendensi kekebalan yang lebih baik dari pada perlakuan lainnya yaitu mempunyai kelebihan bobot badan lebih tinggi, begitu juga kemampuan eritrositnya, PCV, Hb, dan telur cacing dan nilai total protein.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Bapak Pimpinan Instansi yaitu P3TIR, PUSVETMA, dan BALITVET yang telah memberikan kesempatan serta segala bantuan sehingga penelitian ini dapat diselesaikan, juga para staf dan tenisi yang terlibat dalam penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

1. SOULSBY, J.L. *Zhelminths, Anthropods and Protozoa of Domesticated Animals* (7ed), Bailliere, Tindall, London (1982). 126-133.
2. BERIAJAYA and STEVENSON P, Reduced productivity in small ruminant in Indonesia as a result of gastrointestinal nematode infections. In *livestock Production and disease in the Tropics*, (eds M.R. Kainudeen, M. Mahyuddin and J.e. Huhn). Proceedings of the 5 th Conference Institute Tropical Vateriaary Medicine, Kuala Lumpur, Malaysia, (1986).
3. HANDYANI S W and GATENBY R M, Effect of management system, legume feeding and anthelmintic treatment on the performance of lambs in North Smatra. *Tropical Animal Health and Production* 20 : (1998) 122-128.
4. MUNN E A, Development of vaccine against *Haemonchus concortus* *parasitology today* 9 : (1993) 338-339.
5. MUNN E.A, Rational design nematode vaccine againts ; hhidden antigens. *International Journal for Parasitology* 27 : (1997) 359-366).
6. MUUN E.A, GREENWOOD C A and COADWELL W J, Vaccination of young lambs by menas of protein fraction extracted from adult *Haemonchus concortus* *parasitology* 94 : (1987) 385-397.
7. SCEDECOR, G.H., and COCKRAN, statistical Methods, The Iowa State Press, Ames, USA (1959), 134-139.
8. URQUHART, G.M W.F.H. JARRET, W.T. JENNINGS, W.I.M M.C. MULLIGAN, "immunity to *H. Concortus* Relationship between Age an Succesful vaccination with irradiated larvae". *Am. J. Vet Ret.* Vol. 16 (1996), 23-29.
9. SIEGMUND D.H., "The Merc Veterinary Manual", Fifth Edition merc co. Inc, Rahway, USA (1979) 32-36.
10. SCALM, O.W., *Tex Book Veterinary Hematology*", Lead, Febiger, Philadelphia (1985) 231-239.
11. Pertemuan IPTEKDA di Lembang, Bandung (2001)

Tabel 1. Data rata-rata hasil penelitian pada *H. Concoratus* pasca pemberian vaksinasi iradiasi dan tantangan.

Parameter	Perlakuan			
	V1	V2	K	P
1. Pertambahan BB (g)/hari	125 (a)	76 (b)	70 (c)	<0,01
2. Eritrosit ( $\times 10^6$ )	6,40 a	6,30 a	5,50 b	<0,01
3. PCV (%)	28,25 a	28,30 a	27,05 b	<0,05
4. Hb (mg/%)	8,50 a	8,05 b	8,03 b	<0,05
5. Leukosit ( $\times 10^3$ )	10,60 a	10,81 a	9,10 b	<0,05
6. Fraksi Total Protein (mg/ml)	8,75 a	8,35 b	6,20 c	<0,01
7. Telur Cacing (EPG)	-	-	+	

Nilai dengan huruf yang berbeda terdapat perbedaan yang nyata secara statistik.

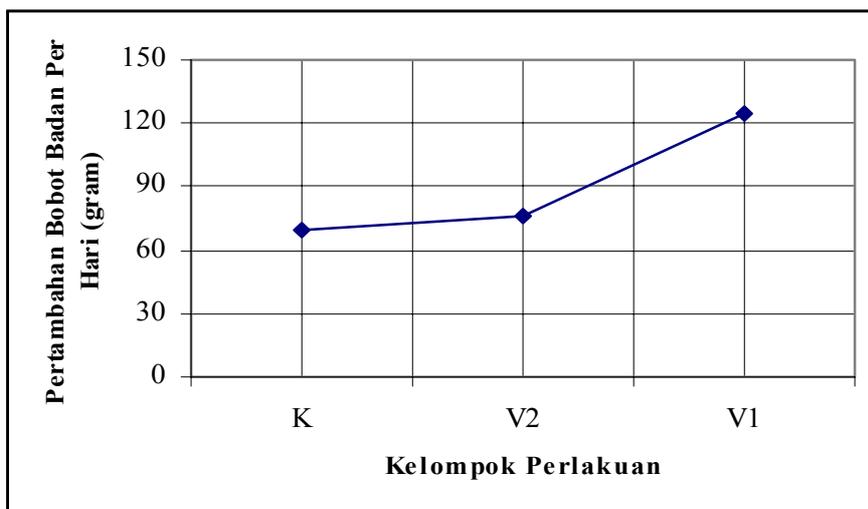
Keterangan :

- V1 = Vaksinasi 2 x dengan tantangan
- V2 = Vaksinasi 2 x tanpa tantangan
- K = Kontrol efektif

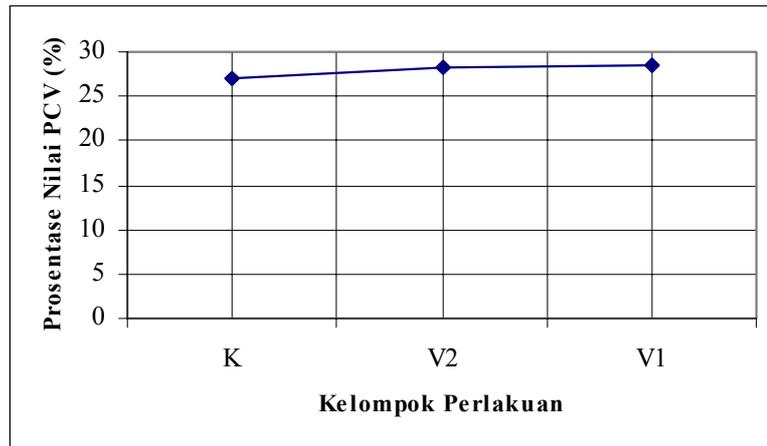
Contoh analisis data

Tabel 2. Rataan Nilai ERITROSIT dari Kelompok V1, V2 dan K.

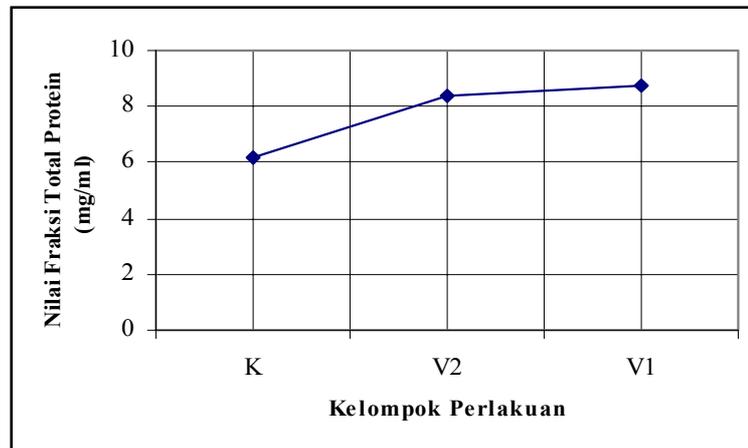
Perlakuan	Rataan	Simpangan Baku
V1	6,40	$\pm 2,92$
V2	6,30	$\pm 2,87$
K	5,50	$\pm 2,61$



Grafik 1. Pertambahan Bobot Badan Per Hari dari perlakuan V1, V2 dan K.



Grafik 2. Rataan Nilai PCV (Tingkat Anemia) pada perlakuan V1, V2 dan K.



Grafik 3. Nilai Fraksi Total Protein dari perlakuan V1, V2 dan K

