

# PPROFIL DARAH SAPI POTONG YANG MENDAPAT TEPUNG DAUN MURBEI MENYUBSTITUSI KONSENTRAT PAKAN

## (Blood Profile of Beef Cattle offered Mulberry Leave Meal to Substitute Feed Concentrate)

S. Syahrir<sup>1</sup>, K. G. Wiryawan<sup>2</sup>, A. Parakkasi<sup>2</sup>, dan M. Winugroho<sup>3</sup>

<sup>1)</sup> Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin Makassar  
Jalan Perintis Kemerdekaan km. 10 Tamalanrea, Makassar 90245

<sup>2)</sup> Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan IPB  
Jalan Agatis Kampus Darmaga IPB, Bogor 16680

<sup>3)</sup> Balai Penelitian Ternak, Jalan Raya Tapos, Ciawi  
Email: nanisyahrir@yahoo.co.id

### ABSTRACT

The purpose of this experiment was to examine the effects of mulberry leave meal to substitute concentrate in rice straw based ration on blood profiles of Ongole crossbreed cattle. This experiment was carried out according to completely randomized design consisted of 3 treatments and 4 replications. The treatments were P1 (50% rice straw + 50% concentrate), P2 (50% rice straw + 25% concentrate + 25% mulberry leave meal), and P3 (50% rice straw + 50% mulberry leave meal). Parameters measured were blood profiles, i.e. blood glucose, blood cholesterol and blood HDL. The results showed that substitution of concentrate with mulberry leave meal significantly reduced ( $P < 0.05$ ) blood glucose and increased blood cholesterol and HDL. It is concluded that mulberry leave meal can be used to substitute concentrate and give a positive effect on glucose, cholesterol, and HDL contents of blood.

**Key words:** Mulberry leaves, Blood profiles, Beef cattle

### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh substitusi konsentrat dengan tepung daun murbei pada sapi potong yang mendapat ransum berbahan dasar jerami padi. Penelitian ini menggunakan 12 ekor sapi PO, dengan 3 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan terdiri atas P1 (50% jerami padi + 50% konsentrat), P2 (50% jerami padi + 25% konsentrat + 25% tepung daun murbei) dan P3 (50% jerami padi + 50% tepung daun murbei). Peubah yang diamati terdiri atas profil glukosa darah serta kolesterol dan HDL. Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi konsentrat dengan tepung daun murbei nyata menurunkan ( $P < 0,05$ ) kadar glukosa darah dan meningkatkan kolesterol dan HDL darah. Disimpulkan bahwa substitusi konsentrat dengan tepung daun murbei dapat dilakukan dan memberikan efek yang bermakna pada kadar glukosa, kolesterol dan HDL darah.

**Kata kunci:** Daun murbei, Profil darah, Sapi potong

## PENDAHULUAN

Tanaman murbei berpotensi sebagai sumber bahan pakan yang berkualitas karena potensi produksi, kandungan nutrisi dan daya adaptasi tumbuhnya yang baik (Singh and Makkar, 2002). Martin *dkk.* (2002) melaporkan produksi biomassa murbei dengan interval defoliasi 90 hari akan mencapai 25 ton bahan kering (BK)/ha/thn dan produksi daun sebesar 16 ton BK/ha/thn, sedangkan Boschini (2002) melaporkan produksi daun sebesar 19 ton BK/ha/tahun. Potensi produksi tersebut lebih tinggi dibanding dengan leguminosa pakan seperti gamal (*Gliricidia sepium*) dengan potensi produksi sebesar 7-9 ton BK/ha/tahun (Horne *et al.*, 1995) dan lamtoro mini (*Desmanthus virgatus*) dengan potensi produksi sebesar 7-8 ton BK/ha/tahun (Suyadi *dkk.*, 1989).

Kandungan nutrisi daun murbei meliputi 22-23% protein kasar (PK), 8-10% total gula, 12-18% mineral, 35% acid detergent fiber (ADF), 45,6% neutral detergent fiber (NDF), 10-40% hemiselulosa, 21,8% selulosa (Datta *dkk.*, 2002). Kualitas daun murbei yang tinggi juga ditandai oleh kandungan asam aminonya yang lengkap (Machii *dkk.*, 2002). Pada daun murbei juga teridentifikasi adanya asam askorbat, karotene, vitamin B1, asam folat dan pro vitamin D (Singh, 2002).

Daun murbei mengandung senyawa *1-deoxynojirimycin* (DNJ) (Oku *dkk.*, 2006) yang mampu menghambat proses hidrolisis oligosakarida menjadi monomer-monomernya (Breitmeier, 1997; Arai *dkk.*, 1998; Yatsunami *dkk.*, 2003; Kimura *dkk.*, 2004), namun penghambatannya tidak komplis (Gross *dkk.*, 1981; Mellor *dkk.*, 2002; Chapel *dkk.*, 2006). Karena itu senyawa tersebut diduga dapat menghambat hidrolisis karbohidrat non struktural asal konsentrat atau daun murbei dalam sistem rumen. Keberadaan daun murbei yang mengandung senyawa aktif dalam ransum diharapkan dapat menyediakan karbohidrat non struktural secara seimbang dan berkesinambungan dalam sistem rumen, sehingga fermentabilitas pakan berserat tinggi menjadi lebih baik.

Penghambatan hidrolisis karbohidrat non struktural oleh senyawa DNJ daun murbei mungkin akan mempengaruhi profil darah induk semang (sapi yang mengkonsumsi), khususnya kadar glukosa dan kolesterol darah. Karena itu tujuan penelitian ini adalah mengamati profil darah sapi Peranakan Ongole (PO) yang mendapat daun murbei substitusi konsentrat pakan.

## MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni 2008 sampai Maret 2009. Tanaman murbei diperoleh dari kebun murbei Institut Pertanian Bogor (IPB) dan kebun murbei Pasir Sarongge Cipanas Kabupaten Cianjur. Percobaan *in vivo* dilaksanakan di kandang percobaan sapi potong Fakultas Peternakan IPB.

Kajian terhadap substitusi konsentrat dengan tepung daun murbei sebagai pakan sapi potong dilakukan dengan menggunakan 12 ekor sapi PO jantan dengan kisaran bobot badan  $217 \pm 10,53$  kg. Ransum terdiri atas jerami padi, tepung daun murbei dan konsentrat. Konsentrat disusun dari bahan-bahan yang terdiri atas dedak padi, jagung giling, bungkil kelapa,  $\text{Ca}(\text{urea})_4\text{Cl}_2$  dan garam, dengan susunan seperti pada Tabel 1. Jerami padi yang digunakan dalam ransum terlebih dahulu dikeringkan dan dipotong dengan panjang 3 – 5 cm.

**Tabel 1.** Susunan dan komposisi ransum yang digunakan dalam percobaan pakan

| Bahan/Nutrien         | Ransum perlakuan |        |        |
|-----------------------|------------------|--------|--------|
|                       | P1               | P2     | P3     |
| Komposisi Bahan (%)   |                  |        |        |
| Jerami padi           | 50,00            | 50,00  | 50,00  |
| Jagung kuning         | 10,72            | 5,35   | 0,00   |
| Bungkil kedelai       | 8,93             | 4,47   | 0,00   |
| Bungkil kelapa        | 7,50             | 3,75   | 0,00   |
| Pollard               | 15,10            | 7,55   | 0,00   |
| Onggok                | 3,00             | 1,50   | 0,00   |
| Molases               | 3,50             | 1,75   | 0,00   |
| Tepung daun murbei    | 0,00             | 25,00  | 50,00  |
| Ca(Urea)4Cl2          | 1,00             | 0,50   | 0,00   |
| DCP                   | 0,25             | 0,125  | 0,00   |
| Total                 | 100,00           | 100,00 | 100,00 |
| Komposisi nutrisi (%) |                  |        |        |
| Bahan kering          | 87,68            | 87,68  | 87,68  |
| Protein kasar         | 13,70            | 13,70  | 13,70  |
| Lemak kasar           | 3,35             | 2,73   | 2,11   |
| Serat kasar           | 15,48            | 16,95  | 18,41  |
| TDN                   | 60,60            | 59,40  | 58,20  |

Keterangan: Komposisi nutrisi merupakan hasil perhitungan dari data hasil analisis proksimat bahan pakan yang digunakan.

Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan 3 perlakuan dan 4 ulangan. Ransum perlakuan meliputi P1= 50% jerami padi + 50% konsentrat, P2= 50% jerami padi + 25% konsentrat + 25% murbei, P3= 50% jerami + 50% murbei. Sapi percobaan dipelihara dalam kandang individu. Pakan sebanyak 2,5 – 3,0% bobot badan (BB) diberikan 2 kali sehari (pukul 06.00-07.00 dan 16.00-17.00). Air minum diberikan *ad libitum*. Pemeliharaan ternak percobaan dilakukan selama 10 minggu (2 minggu masa adaptasi, 8 minggu masa pengamatan). Peubah yang diukur adalah profil darah yang terdiri atas glukosa, kolesterol dan *High Density Lipoprotein* (HDL) darah. Sampel darah diambil pada akhir pemeliharaan yaitu jam ke-0, 1 dan 3 jam setelah makan.

Data yang diperoleh dianalisis berdasarkan sidik ragam menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan model matematik :

$$Y_{ij} = \mu + (u_i - u) + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

$\mu$  = nilai tengah populasi

$(u_i - u)$  = pengaruh aditif dari perlakuan ke-i

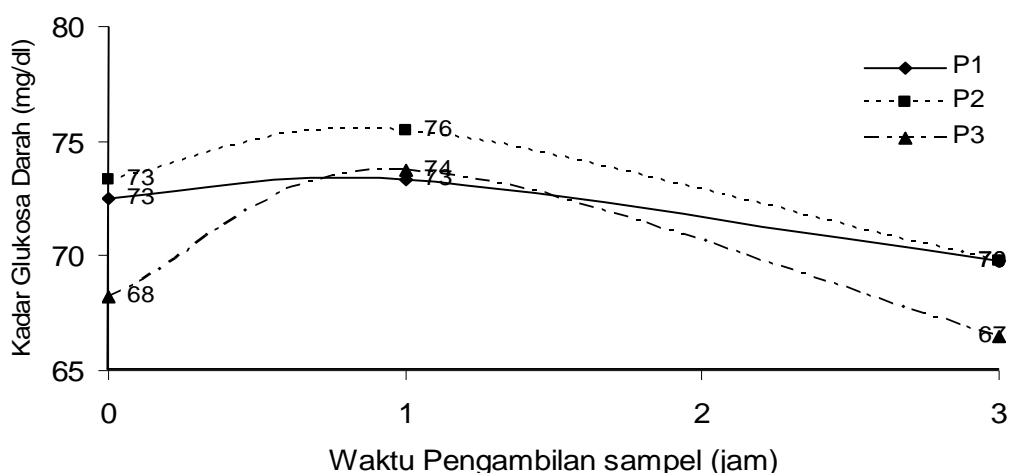
$\epsilon_{ij}$  = galat percobaan dari perlakuan ke-i pada pengamatan ke-j

Seluruh data yang diperoleh pada penelitian ini diolah dengan bantuan program SPSS for windows (SPSS inc. 2003).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh perlakuan ransum yang dicobakan terhadap profil darah sapi PO disajikan pada Gambar 1 dan 2. Gambar 1 memperlihatkan profil kadar glukosa darah sapi percobaan. Gambar 1 tampak adanya perbedaan yang nyata terhadap beberapa profil glukosa darah antar perlakuan ransum. Kadar glukosa darah sebelum makan (0 jam) pada sapi yang mendapat ransum perlakuan P3 nyata lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan P1 dan P2 ( $P < 0,05$ ). Rendahnya kadar glukosa darah sapi yang mendapat ransum P3 adalah dampak dari kehadiran senyawa *1-deoxynojirimycin* (DNJ) daun murbei. Senyawa DNJ berdampak menurunkan rata-rata kadar glukosa darah (Syahrir *dkk.*, 2009). Namun demikian, kadar glukosa darah sapi percobaan masih berada pada kisaran normal. Mitruka *dkk.*, (1977) melaporkan kadar glukosa darah sapi yang normal berada pada kisaran 43 – 100 mg/dl.

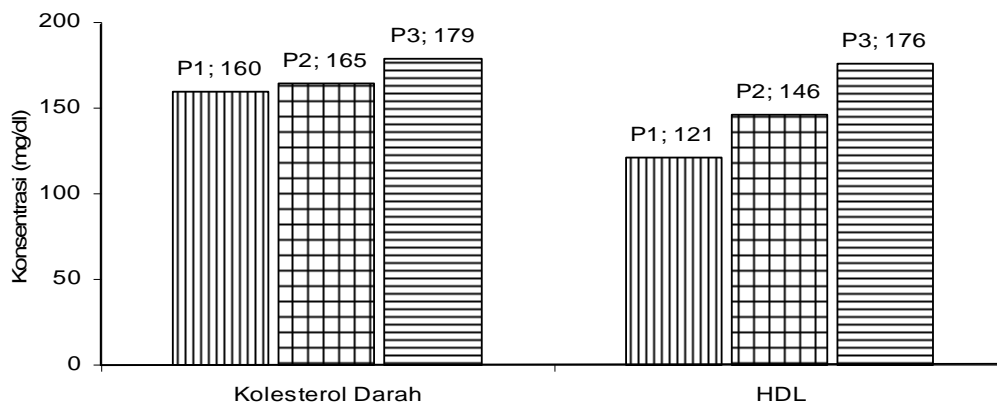
Pemberian daun murbei setiap hari memungkinkan tidak terpecahnya seluruh senyawa DNJ dalam sistem rumen sehingga berpotensi memasuki sistem sirkulasi darah. Selain berpotensi menghambat hidrolisis karbohidrat di dalam usus (Arai *dkk.*, 1998), senyawa DNJ juga dapat menghambat proses glikogenesis (Gross *dkk.*, 1983). Pengambilan sampel darah satu dan tiga jam setelah makan, kadar glukosa darah sapi percobaan tidak berbeda nyata antar perlakuan.



**Gambar 1.** Profil glukosa darah sapi yang mendapat ransum berbasis jerami padi dengan tepung daun murbei sebagai substitusi konsentrat. P1= 50% jerami padi + 50% konsentrat; P2= 50% jerami padi + 25% konsentrat + 25% murbei ; P3= 50% jerami + 50% murbei

Sapi yang mendapatkan perlakuan P1 dan P2 mempunyai kadar glukosa darah yang relatif lebih stabil dibandingkan dengan sapi perlakuan P3. Pola kadar glukosa darah sapi perlakuan P1 dan P2 menunjukkan tidak berartinya penghambatan proses glikolisis oleh senyawa DNJ pada segmen pasca rumen dibandingkan dengan perlakuan P3. Kadar glukosa darah yang lebih tinggi pada sapi yang mendapat perlakuan P1 dan P2 pada 3 jam setelah pemberian pakan juga merupakan dampak dari pemberian konsentrat pakan. Konsentrat dalam ransum dapat meningkatkan proporsi propionat, yang merupakan VFA yang glukogenik.

Kolesterol darah sapi berada pada kisaran normal jika berkadar 80 – 170 mg/dl (Mitruka dkk., 1977). Kadar kolesterol sapi penelitian berada pada kisaran normal (P1 dan P2 masing-masing 160 dan 165 mg/dl), kecuali pada sapi perlakuan P3 (179 mg/dl). Terdapat kecenderungan kadar kolesterol darah sapi yang mendapat ransum perlakuan P3 lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P1 dan P2. Pada Gambar 2 tampak perbedaan peningkatan kadar kolesterol darah dan kadar HDL antar perlakuan. Kadar kolesterol darah sapi hanya lebih tinggi pada perlakuan P3, akan tetapi kadar HDL semakin tinggi seiring dengan semakin tingginya penggunaan daun murbei dalam ransum. Peningkatan kadar HDL darah sapi yang mendapat ransum perlakuan P2 dan P3 mencerminkan sumbangan nutrisi yang berkualitas baik dari daun murbei.



**Gambar 2.** Profil kolesterol dan HDL darah sapi yang mendapat ransum berbasis jerami padi dengan tepung daun murbei sebagai substitusi konsentrat. P1= 50% jerami padi + 50% konsentrat ; P2= 50% jerami padi + 25% konsentrat + 25% murbei ; P3= 50% jerami + 50% murbei

Kecenderungan kadar kolesterol darah sapi yang mendapat ransum perlakuan P3 lebih tinggi sejalan dengan proporsi asetat yang juga cenderung lebih tinggi pada cairan rumen sapi tersebut. Syahrir (2009) menyatakan bahwa proporsi asetat lebih tinggi pada cairan rumen yang mendapat tepung daun murbei dalam ransumnya, dibandingkan dengan kontrol (tanpa daun murbei). Asam asetat merupakan prekursor utama biosintesis kolesterol. Dari 27 atom karbon yang membentuk molekul kolesterol, 12 atom berasal dari gugus karboksil molekul asetat (Wirahadikusumah, 1985). Kadar glukosa darah yang rendah juga dapat memacu peningkatan kadar kolesterol darah. Kondisi yang terjadi pada sapi perlakuan P3, yang diperoleh hasil propilo glukosa yang rendah tetapi konsentrasi kolesterol darah cenderung tinggi dibandingkan dengan sapi perlakuan lainnya. Guyton and Hall (1997) menyatakan bahwa pada kondisi kadar glukosa darah rendah, sekresi insulin akan terhambat dan konsentrasi kolesterol darah akan meningkat.

## KESIMPULAN

Substitusi konsentrat dengan tepung daun murbei dapat dilakukan dan memberikan efek yang bermakna pada kadar glukosa, kolesterol dan HDL darah.

Kadar glukosa darah lebih rendah pada sapi potong yang mendapat tepung daun murbei dalam pakannya, sedangkan kadar kolesterol dan HDL darah akan meningkat.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Kepada Badan Litbang Pertanian yang telah membiayai penelitian ini melalui Program KKP3T dengan kontrak nomor: 712/LB/620/I.1/3/2008 tanggal 4 Maret 2008, atas nama Dr. Ir. Komang G. Wiryawan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Arai, M., S. Minatoguchi, G. Takemura, Y. Uno, T. Kariya, H. Takatsu, T. Fujiwara, M. Higashioka, Y. Yoshikuni and H. Fujiwara. 1998. N-Methyl-1-deoxynojirimycin (MOR-14), an  $\alpha$ -glucosidase inhibitor, markedly reduced infarct size in rabbit hearts. *A Heart Assoc.*, 97: 1290-1297.
- Boschini, C. F. 2002. Nutritional quality of mulberry cultivation for ruminant feeding. *In: Mulberry for Animal Production.*, Ed. M. D. Sánchez. Proc. of an electronic conference. Carried out in May and August 2000. Rome: FAO Animal Production and Health Paper 147. pp. 173-182.
- Breitmeier, D. 1997. Acarbose and 1-deoxynojirimycin inhibit maltose and maltooligosaccharide hydrolysis of human intestinal glucoamylase-maltase in two different substrate-induced modes. *Archives Biochem & Biophys.*, 346(1): 7-14.
- Chapel, C., C. Garcia, P. Roingeard, N. Zitzmann, J. Dubuisson, R. A. Dwek, C. Trepo, F. Zoulim and D. Durantel. 2006. Antiviral effect of  $\alpha$ -glucosidase inhibitors on viral morphogenesis and binding properties of hepatitis C virus-like particles. *J. Gen. Virol.*, 87: 861-871.
- Datta, R. K. 2002. Mulberry cultivation and utilization in India. *In: Mulberry for animal production.*, Ed. M. D. Sánchez. Proc. of an electronic conference. Carried out in May and August 2000. Rome: FAO Animal Production and Health Paper 147. pp. 45-62.
- Gross, V., T. Andus, T. A. Tran-Thi, R. T. Schwarz, K. Deeker and P. C. Heinrich. 1983. 1-Deoxynojirimycins impairs oligosaccharide processing of alpha 1-proteinase inhibitor and inhibits its secretion in primary cultures of rat hepatocytes. *J. Biol. Chem.*, 258(20): 12203-12209.
- Guyton, A. C., dan J. E. Hall. 1997. *Fisiologi Kedokteran*. Editor Setiawan I, Penerjemah Setiawan I, Tengadi K. A., Santoso A. Penerbit EGC., Jakarta.
- Horne, P.M, K. R. Pond, and L. P. Batubara. 1995. Sheep under rubber: prospects and research priorities in Indonesia. *In: Integration of Ruminants into Plantation Systems in Southeast Asia*. Eds. B. F. Mullen and H. H. Shelton. pp. 58- 64.
- Kimura, T. K., K. Nakagawagawa, Y. Saito, K. Yamagishi, M. Suzuki, K. Yamaki, H. Shinmoto and T. Miyasawal. 2004. Determination of 1-deoxynojirimycin in mulberry leaves using hydrophilic interaction chromatography with evaporative light scattering detection. *J. Agric. Food Chem.*, 52 (6): 1415-1418.
- Machii, H., A. Koyama, and H. Yamanouchi. 2002. Mulberry Breeding, Cultivation and Utilization in Japan. *In: Mulberry for Animal Production.*, Ed. M. D. Sánchez. Proc. of an electronic conference. Carried out in May and August 2000. Rome: FAO Animal Production and Health Paper 147. pp. 63-72.

- Martin, G., F. Reyes, I. Hernandez, and M. Milera. 2002. Agronomic studies with mulberry in Cuba. *In: Mulberry for Animal Production.*, Ed. M. D. Sánchez. Proc. of an electronic conference. Carried out in May and August 2000. Rome: FAO Animal Production and Health Paper 147. pp. 103-114.
- Mellor, H. R., J. Nolan, L. Pickering, M. R. Wormald, F. M. Platt, R. A. Dwek, G. W. J. Fleet and T. D. Butters. 2002. Preparation, biochemical characterization and biological properties of radio labelled N-alkylated deoxynojirimycins. *Biochem. J.*, 366: 225 – 233.
- Mitruka, B. M., H. M. Rawnsley, and B.V. Vadehra. 1977. *Clinical Biochemical and Hematological Reference Values in Normal Experimental Animals.* Masson Publishing, Inc., New York.
- Oku, T. M. Yamada, M. Nakamura, N. Sadamori and S. Nakamura. 2006. Inhibitory effects of extractives from leaves of *Morus alba* on human and rat small intestinal disaccharidase activity. *J. of Nutr.*, 95: 933-938.
- Romaniouk, A.V., A. Silva, J. Feng, I. K. Vijay. 2004. Synthesis of a novel photoaffinity derivative of 1-deoxynojirimycin for active site-directed labeling of glucosidase I. *Glycobiology*, 14(4): 301-310.
- Singh, B., and H. P. S. Makkar. 2002. The potential of mulberry foliage as a feed supplement in India. *In: Mulberry for animal production.*, Ed. Sánchez M.D. Proceedings of an electronic conference. Carried out in May and August 2000. FAO Animal Production and Health Paper 147. pp.139-156.
- Suyadi, Soedomo, dan A. Mahmud. 1989. Produksi biji legum *Desmanthus virgatus*. *In: Forage Production*, Eds. M. Wodzicka, M. Tomaszewska, J. A. Thompson. Proceeding of A Workshop Conducted at IPB Bogor, Indonesia. IPB-Australian Project.
- Syahrir, S. 2009. Potensi Daun Murbei dalam Meningkatkan Nilai Guna Jerami Padi sebagai Pakan Sapi Potong. Disertasi. Sekolah Pascasarjana IPB, Bogor.
- Syahrir, S., K. G. Wiryawan, A. Parakkasi, M. Winugroho dan W. Ramdania, 2009. Daya Hambat Hidrolisis Karbohidrat Oleh Ekstrak Daun Murbei. *Agripet*, Vol. 10(2): 1–9.
- Wirahadikusumah, M. 1985. *Biokimia: Metabolisme Energi, Karbohidrat dan Lipid.* Penerbit ITB, Bandung.
- Yatsunami K., Y. Saito, E. Fukuda., S. Onodera, and K. Oshigane. 2003.  $\alpha$ - Glucosidase inhibitory activity in leaves of some mulberry varieties. *J. of Food Sci. Technol.*, 9(4): 392-394.