



**PENGARUH PEMBERIAN *MEDIUM CHAIN FATTY ACID*
TERHADAP KESEHATAN DAN PRODUKSI
SUSU SAPI PERAH RAKYAT**

TESIS

Oleh:

Very Iqbal Mathlubi
NPM. 22002041013



**UNIVERSITAS ISLAM MALANG
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI MAGISTER PETERNAKAN
JANUARI 2023**

ABSTRAK

Mathlubi, Very Iqbal. 2022. Pengaruh Pemberian *Medium Chain Fatty Acid* (MCFA) Terhadap Kesehatan Dan Produksi Sapi Perah Rakyat, Tesis, Program Studi Magister Peternakan, Pascasarjana Universitas Islam Malang. Dr. Ir. Inggit Kentjonowaty, M.P (Pembimbing I). Dr. Ir. Mudawamah, M.Si (Pembimbing II).

Peternakan rakyat kebanyakan beternak secara tradisional sering ditemui kualitas susu yang rendah serta produksi yang belum optimal dan problem kesehatan yaitu penyakit *mastitis*. Upaya salah satunya adalah dengan pemberian suplemen pada pakan. Suplemen pada pakan yang dapat memberikan dampak positif terhadap kesehatan dan produktifitas sapi perah salah satunya adalah *Medium Chain Fatty Acid* (MCFA). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh MCFA pada kesehatan, kualitas produksi susu dan kuantitas produksi susu pada sapi perah rakyat. Materi yang digunakan adalah 15 ekor sapi perah berdasarkan *Days in Milk* (DIM) yaitu kelompok A (0-59 hari), Kelompok B (60-119 hari) dan kelompok C (120-180 hari), dimana jumlah masing-masing sampel setiap kelompok berjumlah 5 ekor. Pemberian MCFA sebanyak 40 gram per ekor per hari. Penelitian dilakukan eksperimental dengan 3 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan dibagi menjadi 3 kelompok berdasarkan DIM. Variabel yang diamati antara lain kesehatan sapi perah (uji SCC dan CMT), kualitas susu (kadar protein, lemak dan total solid (TS)) dan kuantitas produksi susu. Analisis yang digunakan adalah ANOVA untuk kelompok dan *repeated measure* untuk perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh signifikan ($P < 0,05$) pemberian MCFA terhadap kesehatan sapi perah dengan nilai rata-rata SCC dan CMT adalah $399.470,40 \pm 43.865,04$ dan $0,46 \pm 0,19$ (sebelum); $343.967,60 \pm 35.611,49$ % dan $0,11 \pm 0,07$ (saat); $259.898,33 \pm 52.044,78$ dan $0,08 \pm 0,12$ (setelah). Pada kualitas susu, pemberian MCFA menunjukkan hasil pengaruh signifikan ($P < 0,05$) terhadap protein dan TS dan tidak berpengaruh signifikan ($P > 0,05$) pada kadar lemak dengan rata-rata kadar protein, lemak dan TS adalah $3,85 \pm 0,81\%$, $3,86 \pm 0,65\%$ dan $12,67 \pm 0,40\%$ (sebelum); $4,01 \pm 0,92\%$, $3,79 \pm 0,37\%$ dan $12,53 \pm 0,50\%$ (saat); $3,88 \pm 0,85\%$, $3,80 \pm 0,10\%$ dan $12,19 \pm 0,36\%$ (setelah). Kuantitas produksi susu menunjukkan hasil tidak signifikan ($P > 0,05$) pada sapi yang diberi MCFA dan tidak, tetapi dari nilai rata-rata ada kecenderungan peningkatan antara sebelum pemberian dan saat atau setelah pemberian MCFA dengan rata-rata produksi susu $11,04 \pm 1,65$ l/ekor/hari (sebelum), $11,25 \pm 1,53$ l/ekor/hari (saat) dan $11,25 \pm 1,53$ l/ekor/hari (setelah). Kesimpulan dari penelitian ini adalah pemberian MCFA dapat meningkatkan kesehatan sapi perah dan kualitas susu kecuali kadar lemak dan protein, kuantitas produksi susu tidak berbeda nyata akan tetapi ada kecenderungan dari rata-rata terjadi peningkatan produksi.

Kata kunci : Sapi Perah, Mastitis, MCFA, *Somatic Cell Count* (SCC).

ABSTRACT

Mathlubi, Very Iqbal. 2022. *Effect of Medium Chain Fatty Acid (MCFA) Supplementation on Health and Milk Productions of Smallholder Dairy Cows*, Thesis, Master Degree of Animal Husbandry, Postgraduate Programs Islamic University of Malang. Dr. Ir. Inggit Kentjonowaty, M.P., Dr. Ir. Mudawamah, M.Si.

Most of the Smallholder dairy farms raising livestock traditionally are often encountered with low milk quality and not optimal production and health problems mastitis. One of the efforts is providing supplements to the feed. One of the feed supplements that have a positive impact on the health and productivity of dairy cows is *Medium Chain Fatty Acid* (MCFA). The purpose of this study were to analyze the effect of MCFA on health, quality of milk production and quantity of milk production in smallholder dairy cows. The material used was 15 dairy cows based on Days in Milk (DIM) were group A (0-59 days), group B (60-119 days) and group C (120-180 days), where the number of each sample group of 5 heads. MCFA supplementation as much as 40 grams per head per day. The study was conducted experimentally with 3 treatments and 5 replications. Treatment were divided into 3 groups based on DIM. The observed variables included the health of the dairy cows (SCC and CMT tests), milk quality (protein, fat and total solids (TS) levels) and the amount of milk production. The analysis were used ANOVA for groups and repeated measures for treatment. The results showed was significant effect ($P < 0,05$) of MCFA on the health of dairy cows with SCC and CMT values of $399.470,40 \pm 4.3865,04$ and $0,46 \pm 0,19$ (previously); $343.967,60 \pm 35.611,49$ % and $0,11 \pm 0,07$ (at the time); $259.898,33 \pm 52.044,78$ and $0,08 \pm 0,12$ (after). In terms of milk quality, MCFA supplementation showed a significant effect ($P < 0.05$) on protein and TS and had no significant effect ($P > 0.05$) on fat content with an average protein, fat and TS content of $3,85 \pm 0,81$ %, $3,86 \pm 0,65$ % and $12,67 \pm 0,40$ % (before); $4,01 \pm 0,92$ %, $3,79 \pm 0,37$ % and $12,53 \pm 0,50$ % (time); $3,88 \pm 0,85$ %, $3,80 \pm 0,10$ % and $12,19 \pm 0,36$ % (after). The quantity of milk production showed insignificant results ($P > 0.05$) in cows that were given MCFA and not, but from the average value there was a tendency to increase between before giving and during or after giving MCFA with an average milk production of $11,04 \pm 1,65$ L /head/day (before), $11,25 \pm 1,53$ l/head/day (when) and $11,25 \pm 1,53$ l/head/day (after). The conclusion of this study is that giving MCFA can improve the health of dairy cows and the quality of milk except for fat and protein levels, the quantity of milk production is not significantly different, but there is a tendency for an increase in production on averagei.

Kata kunci : Dairy Cows, *Mastitis*, MCFA, *Somatic Cell Count* (SCC).

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Konteks Penelitian

Susu di Indonesia secara dominan dihasilkan oleh usaha peternakan sapi perah rakyat, yang merupakan jenis usaha peternakan sapi perah yang paling banyak diusahakan di Indonesia (Asmara *et al.*, 2016). Usaha peternakan rakyat menerapkan manajemen tradisional. Namun, pada peternakan rakyat yang kebanyakan masih beternak secara tradisional sering ditemui kualitas susu yang rendah serta produksi yang belum optimal.

Peternak sapi perah tentunya menginginkan keuntungan yang lebih besar dari usaha yang dikelolanya. Keuntungan yang diperoleh peternak dapat lebih tinggi jika produksi susu lebih optimal dan ternak selalu dalam kondisi sehat. Produksi susu yang optimal dan ternak yang sehat dapat dicapai dengan menerapkan manajemen pemeliharaan yang baik.

Sehubungan keterbatasan yang dimiliki oleh peternak, sumber pakan berkualitas baik sulit didapatkan oleh peternak, sehingga perlu upaya perbaikan manajemen pakan. Selain itu problem kesehatan juga sering dialami oleh peternak yaitu penyakit *mastitis*. Menurut Halasa *et al.* (2007) *mastitis* adalah penyakit yang paling menghabiskan biaya dan mempengaruhi produksi sapi perah.

Salah satu upaya untuk meningkatkan kesehatan dan meningkatkan produktifitas susu sapi perah adalah dengan pemberian Suplemen pada pakan. Suplemen merupakan bahan pakan tambahan yang diberikan kepada ternak melalui pencampuran pakan ternak (Prayer, 2004). Suplemen yang dapat

memberikan dampak positif terhadap kesehatan dan produktifitas sapi perah salah satunya adalah *Medium Chain Fatty Acid* (MCFA). Pada ilmu kedokteran manusia, ada banyak bukti bahwa MCFA memiliki sifat antioksidan kuat sehingga dapat menunda atau bahkan mencegah sel dan jaringan kerusakan akibat stres oksidatif (Henry *et al.*, 2002; Lemieux *et al.*, 2011). MCFA secara alami hadir dalam minyak kelapa dan minyak inti sawit. Meskipun sejumlah besar informasi terkait imunomodulasi MCFA akan tetapi sedikit yang diketahui tentang efek ini pada hewan ternak terutama sapi perah (Piepers dan De Villedgher, 2013).

Berdasar uraian diatas MCFA adalah suplemen pakan yang memiliki potensi yang baik untuk meningkatkan kesehatan ternak sapi perah dan produktifitas susu, sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh *Medium Chain Fatty Acid* (MCFA) terhadap kesehatan dan produksi sapi perah rakyat baik secara kualitas dan kuantitas pada peternakan rakyat.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimanakah pengaruh pemberian *Medium Chain Fatty Acid* (MCFA) pada kesehatan sapi perah rakyat untuk mencegah penyakit *mastitis*?
2. Bagaimanakah pengaruh pemberian *Medium Chain Fatty Acid* (MCFA) terhadap kualitas produksi susu sapi perah rakyat?
3. Bagaimanakah pengaruh pemberian *Medium Chain Fatty Acid* (MCFA) terhadap kuantitas produksi susu sapi perah rakyat?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis pengaruh pemberian *Medium Chain Fatty Acid* (MCFA) pada kesehatan sapi perah rakyat untuk mencegah penyakit *mastitis*.

2. Menganalisis pengaruh pemberian *Medium Chain Fatty Acid* (MCFA) terhadap kualitas produksi susu sapi perah rakyat.
3. Menganalisis pengaruh pemberian *Medium Chain Fatty Acid* (MCFA) terhadap kuantitas produksi susu sapi perah rakyat.

1.4 Hipotesis Penelitian

Berdasar tujuan penelitian diatas maka hipotesis penelitian ini yaitu:

1. *Medium Chain Fatty Acid* (MCFA) berpengaruh terhadap peningkatan kesehatan sapi perah rakyat untuk mencegah penyakit *mastitis*.
2. *Medium Chain Fatty Acid* (MCFA) berpengaruh terhadap peningkatan kualitas produksi susu sapi perah rakyat.
3. *Medium Chain Fatty Acid* (MCFA) berpengaruh terhadap peningkatan kuantitas produksi susu sapi perah rakyat

1.5 Asumsi Penelitian

Asumsi penelitian yang dikemukakan dalam penelitian ini yaitu suplementasi *Medium Chain Fatty Acid* (MCFA) dapat berpengaruh terhadap peningkatan kesehatan untuk mencegah *mastitis* dan meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi susu sapi perah rakyat.

1.6 Kegunaan Penelitian

Kegunaan dari penelitian ini antara lain:

1. Memberikan informasi kepada peternak sapi perah rakyat bahwa pemberian *Medium Chain Fatty Acid* (MCFA) berpengaruh terhadap peningkatan kesehatan sapi perah untuk mencegah penyakit *mastitis*.

2. Memberikan informasi kepada peternak sapi perah rakyat bahwa pemberian *Medium Chain Fatty Acid* (MCFA) berpengaruh terhadap peningkatan kualitas Produksi susu sapi perah rakyat.
3. Memberikan informasi kepada peternak sapi perah rakyat bahwa pemberian *Medium Chain Fatty Acid* (MCFA) berpengaruh terhadap peningkatan kuantitas produksi susu sapi perah rakyat.

1.7 Penegasan Istilah

Untuk membahas permasalahan dalam penelitian ini, perlu penegasan beberapa kata kunci yang pengertian dan pembatasannya perlu dijelaskan:

1. *Medium Chain Fatty Acid* (MCFA) adalah bahan imbuhan pakan (*feed additive*) yang memiliki sifat antioksidan kuat, menunda atau bahkan mencegah sel dan jaringan kerusakan akibat stres oksidatif (Henry *et al.*, 2002; Lemieux *et al.*, 2011). MCFA secara alami hadir dalam minyak kelapa dan minyak inti sawit.
2. Sapi perah rakyat adalah sapi perah yang dipelihara oleh peternak rakyat dengan skala kepemilikan 4-10 ekor induk laktasi.
3. Kesehatan sapi perah yang diamati dalam penelitian ini adalah terkait penyakit *mastitis*.
4. Produksi susu sapi perah adalah susu yang dihasilkan oleh sapi perah dilihat dari segi kuantitas dan kualitas meliputi kadar lemak, protein dan *Total Solid* (TS).

BAB 6 PENUTUP

6.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pemberian MCFA meningkatkan kesehatan sapi perah rakyat ditandai penurunan jumlah SCC dengan presentase sebesar 24,44 % - 34,94% dan nilai CMT dengan presentase sebesar 76,08 % - 82,61% dibandingkan sebelum pemberian MCFA.
2. Pemberian MCFA mempengaruhi kualitas susu kecuali pada kadar lemak. Kadar protein meningkat dengan presentase sebesar 3,24 - 4,16% saat pemberian dan *total solid* (TS) menurun dengan presentase 1,10% - 3,79 % tetapi masih diatas standar minimum SNI.
3. Pemberian MCFA tidak mempengaruhi kuantitas produksi susu secara nyata, tetapi ada kecenderungan peningkatan.

6.2 SARAN

1. Pemberian MCFA meningkatkan kesehatan sapi perah terutama mencegah penyakit mastitis.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh MCFA dengan dosis lebih rendah dan lama waktu pemberian yang berbeda.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh MCFA terhadap parameter yang lain seperti berat jenis (BJ), *total plate count* (TPC) dan *solid non fat* (SNF).

DAFTAR PUSTAKA

- Adriani, T. Sutardi dan Ubaidillah. 1996. Pengaruh alas tidur (bedding) dan zeolit terhadap produksi dan efisiensi penggunaan ransum. Makalah Seminar Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak I. IPB Bogor.
- Ahmad, I. dan Hermiyetti. 2008. "Analisis Produksi dan Konsumsi Susu di Indonesia". *Prosiding Seminar Nasional Prospek Industri Sapi Perah Menuju Perdagangan Bebas 2020*. Jakarta. 21 April 2008. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor bekerja sama dengan Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Keuangan dan Perbankan Indonesia.
- Anggraeni, A. 2012. Perbaikan Genetik Sifat Produksi Susu dan Kualitas Susu Sapi Frisiam Holstein Melalui Seleksi. *Wartazoa* 22(1): 1-11
- Asmara, A., Y. L. Purnamadewi dan D. Lubis. 2016. Keragaan Produksi Susu dan Efisiensi Usaha Peternakan Sapi Perah Rakyat di Indonesia. *Jurnal Manajemen & Agribisnis vol. 13 (1): 14-25*.
- Babayan, V.K. 1987. Medium Chain Triglycerides And Structured Lipids Lipids. 22 pp 417-420.
- Belachew, Tesfaye. 2018. Review on *California Mastitis Test (CMT)*. *Open Acces Journal of Veterinary journal & research*.
- Bramley, A.J., J.S. Cullor, R.J. Erskine, L.K. Fox, R.J. Harmon, J.S. Hogan, S.C. Nickerson, S.P. Oliver, K.L. Smith, and L.M. Sordillo. 1996. Current Concepts of Bovine Mastitis. 4th Edition. National Mastitis Council, Madison, WI.
- Burdick, M., M. Zhou, L.L. Guan dan M. Oba. 2022. Effect of Medium Chain Fatty Acid Supplementation and Rumen Fermentation of Lactating Dairy Cows. *Animal Vol 16 (4)*.
- Burvenich, C., J. Detilleux, M.J. Paape, and A.M. Massart-Leen. 2000. Physiological And Genetic Factors That Influence The Cows Resisitance To Mastitis, Especially During Early Lactation. Pages 9-20 in Proc. *IDF Symp. on Immunology of Ruminant Mammary Gland*. Stresa, Italy
- Dohme, F., A. Machmuller, A. Wasserfallen dan M. Kreuzer. 2001. Ruminal Methanogenesis As Influenced By Individual Fatty Acids Supplemented To Complete Ruminant Diets. *Letters in Applied Microbiology* 32: 47-51
- Faciola, A.P. dan G.A. Broderick. 2013. Effects Of Feeding Lauric Acid On Ruminal Protozoa Numbers, Fermentation, And Digestion And On Milk Production In Dairy Cattle. *Journal of Animal Science*, 91 pp. 2243-2253
- Fatonah, A., D.W. Harjanto dan F. Wahyono. 2020. Evaluasi Produksi dan kualitas Susu pada Sapi Mastitis. *Jurnal Agripet vol 20 (1): 22-31*.
- Foss Analytical A/S. 2002. Somatic Cell Counting the Way to Control Mastitis and Improve Dairy Product Quality. Foss Analytical A/S, Denmark

- Harmon, R.J. 1994. Physiology Of Mastitis And Factors Affecting Somatic Cell Counts. *J. Dairy Sci.* 77:2103
- Henry, G.E., R.A. Momin, M.G. Nair dan D.L. Dewitt. 2002. Antioxidant And Cyclooxygenase Activities Of Fatty Acids Found In Food. *Journal of Agricultural and Food Chemistry.* 50 2231–2234.
- Kehrli, M.E., H. Lee and M.R. Ackermann. 2000. Acute Phase Response Of The Bovine Mammary Gland To Escherichia Coli. Pages 21-29 in Proc. IDF Symp. on Immunology of Ruminant Mammary Gland. Stresa, Italy.
- Kincaid, R.L., B.P. Chew and J.D.Cronrath. 1992. Zinc oxide and amino acid a sources of dietary zinc for calves : effects on uptake and immunity. *J. Dairy Sci.*80:1381-1388..
- Lemieux, H., A.L. Bulteau, B. Friguet, J-C. Tardif dan P.U. Blier. 2011. Dietary Fatty Acids And Oxidative Stress In The Heart Mitochondria. *Mitochondrion* 11 97–103.
- Londa, P.K., P.O.V. Waleleng, R.A.J. Legrans dan H.E. Femi. 2013. Analisis Break Even Point (Bep) Usaha Ternak Sapi Perah “Tarekat Msc” Di Kelurahan Pinaras Kota Tomohon. *J Zootek.* 32 (1).
- Nair, M.K.M., J. Joy, P. Vasudevan, L. Hinckley, T.A. Hoagland dan K.S. Venkitanarayanan. 2005. Antibacterial Effect Of Caprylic Acid And Monocaprylin On Major Bacterial Mastitis Pathogens. *Journal of Dairy Science* 88 3488–3495
- Nugraha, B.K., L.B. Salman dan E. Hernawan. 2016. Kajian Kadar Protein Lemak dan Bahan kering tanpa lemak Sapi Perah *Fries Holland* pada Pemerahan pagi dan Sore di KPSBU Lembang. *Jurnal Universitas padjajaran*
- Patra, A.K. dan Z. Yu. 2013. Effects Of Coconut And Fish Oils On Ruminant Methanogenesis, Fermentation, And Abundance And Diversity Of Microbial Populations In Vitro. *Journal of Dairy Science*, 96 pp. 1782-1792
- Piepers, S. dan S. De Villegher. 2013. Oral Supplementation Of Medium-Chain Fatty Acids During The Dry Period Supports The Neutrophil Viability Of Peripartum Dairy Cows. *Journal of Dairy Research* p.1-10.
- Ratnayake, W.N. dan C. Galli. 2009. Fat And Fatty Acid Terminology, Methods Of Analysis And Fat Digestion And Metabolism: A Background. *review paper Ann. Nutr. Metab.* 55 pp 8-43.
- Schmidt, G.H., L.D. Van Vleck and M.F. Hutjunes. 1988. *Principles of Dairy Sciences.* 2nd ed. Prentice Hill, Englewood Cliffs. New Jersey.
- Shabat, S.K., G. Sasson, A. Doron-Faigenboim, T. Durman, S. Yaacoby, M.E. Berg Miller, B.A. White, N. Shterzer dan I. Mizrahi. 2016. Specific Microbiome-Dependent Mechanisms Underlie The Energy Harvest Efficiency Of Ruminants. *ISME Journal* 10 pp. 2958-2972.

- Shilling, M., L. Matt, E. Rubin, M.P. Visitacion, N.A. Haller, S.F. Grey dan C.J. Woolverton. 2013. Antimicrobial Effects Of Virgin Coconut Oil And Its Medium-Chain Fatty Acids On *Clostridium difficile*. *Journal of Medicinal Food*, 12 pp. 1079-1085.
- Skrivanova, E., Z. Molatova, V. Skrivanova, M. Marounek. 2009. Inhibitory Activity Of Rabbit Milk And Medium-Chain Fatty Acids Against Enteropathogenic Escherichia Coli O128. *Veterinary Microbiology* 135: 358–652.
- Subronto. 2008. Ilmu penyakit ternak I-a (Mammalia). Edisi ke-3. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Widyobroto, B.P., R. Utomo, Kustantinah dan S. Windiharti. 2000. Effect Of Heating Soybean Meal On Rumen Degradability Of Protein And Intestinal Digestibility Of Undegraded Protein In Dairy Cows. *Buletin Peternakan UGM*. Edisi Tambahan Desember 2000. Hal. 64-69.
- Zecconi, A. and K.L. Smith (ed.). 2000. IDF Position Paper on Ruminant Mammary Gland Immunity. Symposium on Immunology of Ruminant Mammary Gland. Stresa, Italy. pp. 1- 120.
- Zentek, J., S. Buchheit-Renko, F. Ferrara, W. Vahjen, A.G. Van Kessel dan R. Pieper. 2011. Nutritional And Physiological Role Of Medium-Chain Triglycerides And Medium-Chain Fatty Acids In Piglets. *Animal Health Research Reviews*. 12: 83– 93

