



Produksi Susu dan Dampak pada Ambing yang Dihasilkan dengan Metode Pemerahan Sistem Mesin dan Robotik di Peternakan Wahei Limited Company

Milk Production and Impact of Udder Injuries Produced by Machine and Robotic System Weaning Methods at Wahei Limited Company Farm

Sulthan Alam Syafaat^{1*}, Mas Yedi Sumaryadi², Yusuf Subagyo³

¹ Study Program of Animal Science, Faculty of Animal Science, University of Jendral Soedirman. Jl. DR. Soeparno No.60, Karangwangkal, Purwokerto Utara, Banyumas, 53122, Jawa Tengah, Indonesia

² Livestock Reproduction Laboratory, Faculty of Animal Science, University of Jendral Soedirman. Jl. DR. Soeparno No.60, Karangwangkal, Purwokerto Utara, Banyumas, 53122, Jawa Tengah, Indonesia

³ Livestock Dairy Laboratory, Faculty of Animal Science, University of Jendral Soedirman. Jl. DR. Soeparno No.60, Karangwangkal, Purwokerto Utara, Banyumas, 53122, Jawa Tengah, Indonesia

* Corresponding Author. E-mail address: sulthan.syafaat@mhs.unsoed.ac.id

ARTICLE HISTORY:

Submitted: 15 October 2024
Revised: 2 December 2024
Accepted: 9 January 2025
Published: 1 July 2025

KATA KUNCI:

Ambing sapi
Metode pemerahan
Pemerahan
Produksi
Sapi Perah

KEYWORDS:

Cow's udder
Dairy cows
Milking
Milking method
Production

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui produksi susu sapi perah dan dampak pada ambing setelah dilakukan pemerahan yaitu luka lecet pada puting ambing dengan metode pemerahan susu sistem mesin perah dan sistem robotik di perusahaan Wahei Co., Ltd, Betsukai, Hokkaido, Jepang. Penelitian menggunakan 25 ekor sapi Friesian Holstein yang dikelompokkan kedalam 2 (dua) kelompok, kelompok 1 sebanyak 10 ekor diperah dengan mesin perah, kelompok 2 sebanyak 5 ekor diperah dengan sistem robotik. Semua sapi percobaan diberi makanan basah hijauan dan konsentrat yang sama masing-masing sebanyak 40 kg dan 13 kg per ekor per hari. Metode yang digunakan adalah survei dengan mengambil data primer berupa produksi susu dan tingkat luka ambing, serta data sekunder berupa catatan penunjang yang ada di Perusahaan Wahei Co., Ltd. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa produksi susu sangat nyata ($P < 0.01$) lebih tinggi pada sistem robotik dibandingkan dengan pemerahan menggunakan mesin perah. Demikian pula tingkat luka ambing lebih sedikit (13%) pada sistem robotik dibandingkan pada pemerahan dengan mesin perah (50%). Disimpulkan bahwa pemerahan sistem robotik lebih baik dibandingkan dengan sistem mesin perah.

ABSTRACT

The study aims to determine the milk production of dairy cows and the impact on the udder after milking such as wounds, abrasions, or diseases of the udder produced by the milking method using the milking machine system and the robotic system at the Wahei Co., Ltd, Betsukai, Hokkaido, Japan. The study used 25 Friesian Holstein cows which were grouped into

© 2024 The Author(s). Published by Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, University of Lampung in collaboration with Indonesian Society of Animal Science (ISAS). This is an open access article under the CC BY 4.0 license: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

2 (two) groups, group 1 consisting of 10 cows milked with a milking machine, and group 2 consisting of 5 cows milked with a robotic system. All experimental cows were given the same wet forage and concentrate, each amounting to 40 kg and 13 kg per cow per day. The method used was a survey by taking primary data in the form of milk production and udder wound levels, as well as secondary data in the form of supporting records available at Wahei Co., Ltd. The results of statistical analysis showed that milk production was very significantly ($P < 0.01$) higher in the robotic system compared to milking using a milking machine. Similarly, the udder injury rate was less (13%) in the robotic system compared to machine milking (50%). It was concluded that robotic milking was better than machine milking.

1. Pendahuluan

Sapi perah jenis FH merupakan bangsa ternak sapi yang memiliki tingkat produksi susu tertinggi. Pemeliharaan sapi perah FH ini sangat dipengaruhi oleh faktor iklim dengan suhu dan kelembaban yang tinggi akan dapat menurunkan produksi susu (Aisyah, 2011). Proses pemerahan yang menghasilkan produk susu sapi perah menjadi faktor penentu dalam keberhasilan suatu usaha ternak sapi perah. Pemerahan susu merupakan dasar dari peternakan sapi perah. Cara seekor sapi diperah mempunyai dampak yang signifikan terhadap kesehatan dan produksi susunya. Hal tersebut dapat dilakukan secara manual atau menggunakan mesin pemerah susu mekanis. Pemerahan secara manual terkadang masih diterapkan dalam sistem penggembalaan oleh peternak skala kecil, sedangkan mesin perah digunakan dalam sistem peternakan skala modern.

Penggunaan tangan dalam pemerah susu tentu saja berpengaruh terhadap kualitas maupun kuantitas susu yang dihasilkan. Proses pemerahan susu dengan melibatkan tangan yang dilakukan sesuai standar operasional pekerja dalam prosedur pemerahan tidak sepenuhnya steril dan higienis. Meskipun sudah memakai sarung tangan masih banyak mikroba yang terjaring di dalam susu yang sudah di perah, karena beberapa faktor yaitu tempat susu dibiarkan terbuka sehingga memudahkan mikroba masuk pada susu, bisa jadi tangan yang di gunakan masih belum sepenuhnya steril (Fajarianto *et al.*, 2017).

Oleh sebab itu, penggunaan alat pemerah susu akan membantu dan memberikan manfaat bagi para peternak. Kualitas susu hasil pemerahan menggunakan mesin terjamin higienitasnya, daripada menggunakan pemerahan manual (Muhsinin, 2022). Adapun perbedaan menggunakan alat dengan secara manual menggunakan tangan yaitu: 1)

menggunakan alat tidak perlu menyaring kembali susu yang telah diperah karena sudah terdapat filter yang akan menyaring susu dan langsung masuk ke dalam tangki penyimpanan, 2) lebih efektif dan efisien, 3) peternak bisa melakukan kegiatan lainnya, dan 4) menghemat tenaga (Sari *et al.*, 2023).

Seiring berkembangnya zaman dan teknologi di negara Jepang cara pemerahan susu sapi secara tradisional sudah mulai ditinggalkan dan beralih ke cara pemerahan modern yang dilakukan dengan menggunakan mesin pemerah susu sapi yang memadukan inovasi dan teknologi mesin dalam industri peternakan sapi perah. Mesin tersebut menghasilkan susu lebih banyak karena tidak bergantung dengan tenaga manusia saat proses pemerahan susu sapi. Selain itu, dengan menggunakan mesin dapat mengurangi jumlah total bakteri hingga 75%. Sistem mesin pemerah susu terdiri dari beberapa bagian seperti pompa vakum, pulsator, milk claw, sedotan puting (*Teat cup*) dan tangki penyimpanan susu. Terdapat dua mesin pemerahan susu sapi di perusahaan Wahei Co., Ltd yaitu mesin pemerah susu sapi permanen dan mesin pemerah susu sapi robotik.

Sistem pemerahan robotik adalah sistem pemerahan susu otomatis yang dilakukan tanpa partisipasi langsung tenaga manusia dalam proses pemerahan. Penggunaan robot pemerah susu baru-baru ini meningkat di peternakan modern sapi perah. Industri peternakan sapi perah membutuhkan banyak tenaga kerja sehingga meningkatkan biaya produksi. Aktivitas seorang pemerah susu sapi dalam proses pemerahan berlangsung cepat, monoton, dan dilakukan berulang-ulang sehingga menyebabkan berkurangnya motivasi kerja, kualitas produk yang buruk, dan risiko kecelakaan. Otomatisasi dan robotika mampu mengatasi kelemahan tersebut dengan melakukan tugas yang sama secara lebih efisien, efektif dan akurat daripada manusia. Penggunaan otomatisasi dan robotika telah dicapai secara efektif di berbagai industri pengolahan susu yang mengendalikan proses dan produk yang terdefinisi dengan baik (Hurd *et al.* 2005).

Menurut (Peters, 2010) menyatakan bahwa penggunaan robot dalam industri pengolahan susu terdapat beberapa tantangan Pertama, sapi-sapi yang ditangani berbeda ukuran, bentuk, bobot badan, dan posisinya, sehingga digunakan semacam teknologi sensor cerdas untuk mengidentifikasinya. Kedua, ambung yang merupakan bagian sensitif pada sapi perah perlu diberikan pelumas setelah dilakukan pemerahan. Oleh karena itu, dampak akhir harus direncanakan dengan cermat agar produk dapat ditangani dengan cepat dan aman tanpa melukai ternak. Ketiga, kebersihan, mutu dan keamanan mesin

perlu di perhatikan karena merupakan alat untuk mengeluarkan susu dari ambing sapi yang menjadi faktor penting dalam industri peternakan sapi perah.

Berdasarkan hal tersebut diatas bahwa pemerahan susu di samping dapat dilakukan secara manual, juga dapat dilakukan dengan menggunakan mesin perah maupun sistem robotik. Namun sampai saat ini data produksi susu dan tingkat luka ambing dari kedua metode pemerahan susu belum terdokumentasi baik di di perusahaan Wahei Co., sehingga perlu dikaji dalam penelitian ini.

2. Materi dan Metode

2.1. Materi

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 25 ekor sapi perah FH (*Friesien Holsein*) yang ada di perusahaan Wahei Co., Ltd Notsuke gun, Betsukai, Hokkaido, Jepang. Peralatan yang digunakan berupa mesin perah dan mesin robotik, serta alat pendukung lainnya yang berupa alat dokumentasi. Adapun bahan pakan yang diberikan berupa rumput silase, konsentrat, obat-obatan, serta alat tulis dan logbook.

2.2. Metode

Metode yang digunakan adalah survei dengan mengambil data primer berupa produksi susu dan tingkat luka ambing, serta data sekunder berupa catatan penunjang yang ada di Perusahaan Wahei Co., Ltd. Data primer yang menjadi fokus pada penelitian ini adalah perbandingan jumlah produksi susu yang dihasilkan dengan metode pemerahan menggunakan mesin perah dan mesin robotik. Dampak kesehatan pada ternak sapi perah berupa luka pada bagian ambing yaitu lecet yang mengakibatkan pendarahan juga terjadi pada masing-masing metode pemerahan tersebut. Data sekunder penelitian diperoleh dari catatan penunjang yang ada di perusahaan Wahei Co., Ltd. berupa pakan sapi, kondisi iklim, kondisi ternak, dan peralatan pemerahan.

Pakan yang dikonsumsi sapi pada penelitian ini sama yaitu silase rumput dan konsentrat tanpa ada bahan pakan tambahan di setiap kandang. Sebagian besar wilayah Jepang termasuk dalam zona beriklim sedang dengan iklim subtropis yang dicirikan oleh empat musim yang berbeda. Hal tersebut menjadi faktor penting keberhasilan industri peternakan ternak sapi perah untuk memproduksi susu. Kondisi ternak pada penelitian ini yaitu ternak sapi perah dengan masa laktasi ke-3.

Metode pemerahan susu sapi di perusahaan Wahei Co., Ltd prinsipnya kedua metode pemerahan ini menggunakan mesin untuk mengeluarkan susu dari ambing sapi. Perbedaannya adalah metode pemerahan dengan mesin perah masih dibantu dengan tenaga manusia hingga proses pemerahan selesai sedangkan metode pemerahan robotik dilakukan secara otomatis dan akurat tanpa dibantu dengan tenaga manusia hingga proses pemerahan sapi selesai. Prosedur pemerahan dengan mesin perah, pra pemerahan dimulai dengan menyiapkan segala peralatan pemerahan termasuk menggunakan perlengkapan untuk para pekerja pemerah sapi yaitu dengan mengenakan celemek, sarung tangan, penutup kepala, dan masker. Selanjutnya mempersiapkan larutan dipping. Kemudian mengecek kesiapan mesin perah antara lain dengan melepas penutup *vacum* sebelum pemerahan dimulai, mengecek pipa saluran susu, memasang filter susu, dan menyambung pipa kedalam tangki penyimpanan susu. Tahap pemerahan dimulai dengan memasukan sapi ke dalam *milking parlor, dipping* awal, membersihkan puting menggunakan lap basah dan kering, mengecek kondisi susu sebelum di perah, kemudian menghidupkan mesin perah dan memasang *vacum* pemerahan pada masing-masing puting sapi. Tahap pasca pemerahan terdiri dari mematikan dan melepaskan *vacum* pada ambing setelah selesai pemerahan, dipping akhir, dan mengeluarkan sapi dari bangsal pemerahan.

Prosedur pemerahan dengan mesin robot yaitu sapi dengan sendirinya akan masuk ke dalam bangsal pemerahan mesin robotik, kemudian setelah puting susu ditemukan, dibersihkan, dan cangkir puting susu dipasang, pemerahan dimulai; berdasarkan aliran susu dari setiap kuartal, cangkir puting susu akan dilepas saat pemerahan selesai. Selama pemerahan, serangkaian data dikumpulkan termasuk fisik sapi (berat, hasil produksi per kuartal, waktu perah per kuartal, dan waktu susu mati) dan kualitas susu (suhu, warna, konduktivitas, kandungan lemak dan protein, dan jumlah sel somatik). Apabila dalam proses pemerahan terdapat sapi yang mengalami penyakit mastitis maka, susu akan secara otomatis masuk ke dalam tangki penyimpanan khusus susu mastitis dan data sapi akan tercatat untuk menjadi informasi bagi peternak. Selanjutnya sapi tersebut akan dipindahkan ke dalam kandang khusus untuk menjalani langkah antisipasi penyembuhan mastitis.

2.3. Analisis Data

Untuk mengetahui perbedaan produksi susu hasil pemerahan dengan menggunakan mesin perah dan mesin robotik dilakukan analisis uji t-student tidak

berpasangan (Un-equal), sedangkan untuk mengetahui tingkat presentase luka lecet puting kelenjar susu (ambing) dinalisis dengan uji tanda dan deskriptif persentatif.

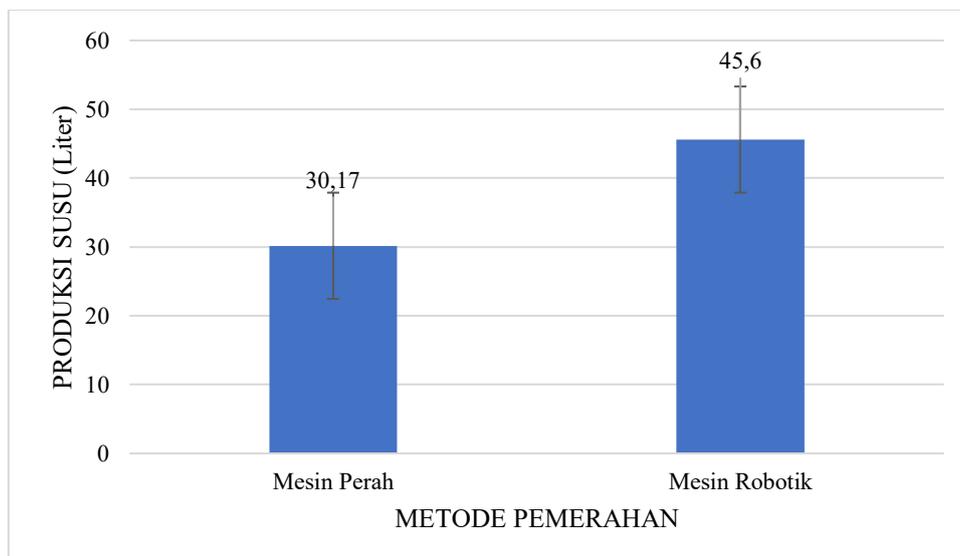
2.4. Waktu dan Tempat

Lokasi penelitian dilaksanakan di Wahei Co., Ltd tepatnya di Betsukai cho, Notsuke gun, Hokkaido, Jepang. Waktu pelaksanaan penelitian dimulai dari 26 Mei 2023 sampai dengan 13 Mei 2024.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Produksi Susu Sapi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa produksi susu sapi dengan metode pemerahan menggunakan mesin perah dan mesin robotik seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Produksi susu berdasarkan metode mesin perah dan robotik

Hasil pada Gambar 1 menunjukkan bahwa produksi susu hasil pemerahan dengan mesin perah dan robotik masing-masing adalah 30.17 ± 0.751 liter dan 45.60 ± 1.20 liter. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan metode robotik mampu meningkatkan produksi susu sebesar 51.14% dibandingkan dengan menggunakan mesin perah manual dengan bantuan tenaga manusia. Produktivitas susu dengan metode pemerahan sistem robotik lebih baik daripada pemerahan dengan metode sistem perah. Hal ini menunjukkan bahwa teknologi pemerah robotik memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan produktivitas susu di perusahaan peternakan Wahei Co. Ltd.

PT UPBS (Ultra Peternakan Bandung Selatan) Pangalengan adalah salah satu perusahaan sapi perah besar di Kabupaten Bandung. Sapi perah FH yang dikembangkan di sana adalah keturunan sapi perah yang diimpor langsung dari Australia dan keturunan sapi perah yang dilahirkan langsung di perusahaan. Produksi susu sapi perah laktasi FH keturunan impor di PT UPBS, Pangalengan, Jawa Barat, adalah $5.992,76 \pm 110,28$ kg dengan lama masa laktasi selama 195 hari (Taufiq *et al.*, 2015). Sedangkan produksi susu di Wahei Co. Ltd. dengan pemerahan mesin robotik adalah 8.892 kg yang artinya lebih banyak daripada sapi laktasi di PT UPBS Pangalengan. Hasil perbandingan ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata antara produksi di perusahaan peternakan di negara Jepang dengan perusahaan peternakan di Indonesia.

Hasil analisis statistik ternyata produksi susu dengan menggunakan metode robotik sangat nyata ($P < 0.01$) lebih tinggi jika dibandingkan dengan menggunakan mesin perah. Pemerahan otomatis robotik memberikan kenyamanan dan kestabilan dalam proses pemerahan, yang membuat sapi perah menjadi lebih tenang dan minim stres. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Hartanto *et al.*, (2021) yang menyatakan bahwa pemerahan merupakan bagian dari proses pengambilan susu langsung dari induk ternak laktasi dengan tenang, wajar dan tanpa menyakiti ternak. Kondisi sapi yang merasa lebih tenang dan nyaman cenderung menghasilkan susu dalam jumlah yang lebih besar dan berkualitas.

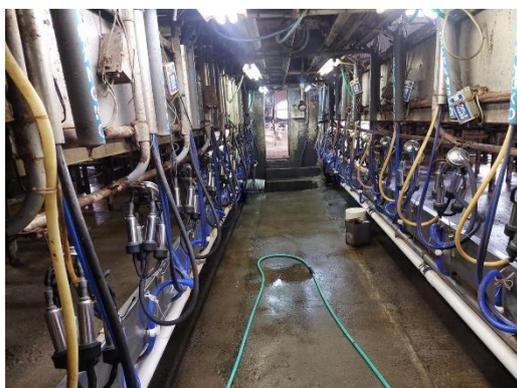
Keunggulan lain yang sangat jelas dengan sistem mesin robotik adalah sapi bebas diperah tidak ada paksaan dari peternak yang memungkinkan sapi masuk kedalam bangsal pemerahan 2 hingga 4 kali setiap sapinya. Efektivitas waktu bagi sapi juga sangat teratur karena sapi dengan penuh sadar mengetahui kapan waktu untuk makan, beristirahat, dan mengeluarkan susu dari ambing. Pada saat waktu pemerahan sapi yang diperah di ruang pemerahan, pemerahan yang lama dan waktu tunggu berdampak negatif pada waktu yang tersedia untuk istirahat (Gomez dan Cook, 2010).

Keunggulan sistem perah mesin robotik lainnya adalah kemampuannya untuk dapat mengontrol frekuensi pemerahan pada individu dasar sapi untuk menyesuaikan tingkat produksi atau tahapan laktasi tertentu tanpa mengeluarkan biaya tambahan untuk persalinan, dengan asumsi susu sapi sukarela mengikuti frekuensi yang diinginkan (Hogeveen *et al.*, 2001). Beberapa peneliti telah menemukan bahwa sapi yang diperah dua kali sehari di sistem mesin robotik menghasilkan peningkatan produksi pemerahan sebesar 2 hingga 12% dibandingkan dengan sapi yang diperah dua kali sehari di

pemerahan konvensional (de Koning *et al.*, 2002; Wagner-Storch dan Palmer, 2003; Wade *et al.*, 2004).

Kekurangan dari sistem robotik adalah setiap ternak sapi perah mungkin memiliki aspek perilaku atau konformasi yang membuatnya tidak cocok untuk diintegrasikan ke dalam kawanan pemerah susu sistem robotik. Kondisi dan posisi puting yang tidak diinginkan serta variasi ukuran keempat puting ambing menimbulkan kesulitan untuk pemasangan vakum di pemerahan sistem robotik. Miller *et al.*, (1995) menyatakan bahwa hambatan terbesar untuk pemasangan vacuum adalah jarak antara puting belakang, dimana menyentuh puting belakang dianggap sebagai satu puting oleh sensor. Selain itu, Rodenburg (2002) menemukan hubungan antara lantai ambing belakang yang sangat tinggi dan cluster kegagalan lampiran, menunjukkan hal itu sulit bagi sensor untuk melihat puting belakang yang tinggi pada bidang horizontal.

Kekurangan terakhir dengan mengadopsi sistem robotik adalah pekerja perusahaan sapi perah harus bersedia meluangkan waktu untuk melatih ternak mereka secara menyeluruh untuk mengenalkan dan membiasakan serta untuk melatih ternak sapi perah saat mereka pertama kali memasuki kawanan pemerahan dan menghadapi pemerahan sistem robotik. Untuk mencapai tingkat keberhasilan 80–90% sapi yang menggunakan sistem ini secara sukarela, transisi kawanan dari pemerahan sistem mesin perah ke sistem mesin robotik membutuhkan waktu tiga hingga empat minggu pantauan intensif (Rodenburg, 2002; Jacobs dan Siegford, 2012). Kecepatan adaptasi dapat sangat bervariasi secara signifikan di antara anggota kelompok ternak, dan dapat dipengaruhi oleh tingkat respon, usia, dan pengalaman ternak sapi perah (Weiss *et al.*, 2004; Munksgaard *et al.*, 2011).



Gambar 2. Pemerahan sistem mesin perah



Gambar 3. Pemerahan sistem robotik

3.2 Tingkat Luka Lecet Ambing Sapi

Hasil penelitian dengan uji tanda terhadap tingkat luka lecet ambing akibat proses pemerahan menggunakan sistem mesin perah dan robotik seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Tingkat luka lecet ambing berdasarkan metode pemerahan yang berbeda

Pemerahan Sistem Mesin Perah		Pemerahan Sistem Robotik	
Sampel Ternak	Kondisi ambing	Sampel Ternak	Kondisi Ambing
1	+	1	-
2	+	2	-
3	+	3	-
4	+	4	-
5	+	5	-
6	-	6	-
7	-	7	-
8	-	8	-
9	-	9	-
10	-	10	-
		11	-
		12	-
		13	-
		14	+
		15	+
Total Luka	5 Ekor	Total Luka	2 Ekor

* (+) = Luka (-) = Tidak Luka

Berdasarkan hasil uji tanda pada tabel 2 menunjukkan bahwa tingkat luka lecet pada puting ambing dengan metode pemerahan menggunakan mesin perah lebih tinggi yaitu sekitar (50%) yang artinya 5 ekor dari 10 ekor terkena luka ambing dampak dari proses pemerahan dengan mesin perah, sedangkan dengan menggunakan metode robotik tingkat luka ambing hanya sekitar (13%) dimana hanya ada 2 ekor dari 15 ekor sapi yang diindikasikan terjadi luka pada ambing. Hal ini diduga karena tingkat higienitas dan kebersihan pemerahan menjadi faktor penularan bakteri ke dalam ambing sapi. Hal ini sesuai dengan pendapat Prasetyo *et al.*, (2013) yang menyatakan bahwa beberapa faktor, seperti biosecurity, sanitasi kandang, lingkungan ternak, prosedur pemerahan, dan kebersihan pemerah atau alat yang digunakan dalam pemerahan, berkontribusi pada peningkatan kasus penyakit pada ambing ternak sapi perah. Kondisi lingkungan dan kesehatan sapi perah adalah penyebab utama peradangan ambing.

Hasil pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa kandang sapi dengan sistem mesin perah dalam proses pemerahannya masih banyak terjadi kontak fisik dengan para pemerah yang menyebabkan bakteri penyebab mastitis mudah tertular. Hal ini sesuai dengan pendapat Subronto *et al.* (2003) yang menyatakan bahwa lingkungan dan elemen pengelolaan peternakan, seperti sanitasi kandang, perkandangan, dan teknik pemerahan, dapat menyebabkan peradangan sapi perah. Berbeda dengan sapi yang berada di kandang dengan pemerahan sistem robotik yang tidak melibatkan pekerja pada saat proses pemerahan.

Luka pada ambing sapi di kandang pemerahan sistem mesin juga diakibatkan karena terlalu banyak gesekan yang terjadi pada saat pemerahan seperti pada saat pengecekan susu dan membersihkan puting dengan kain basah dan kering dengan tangan pemerah. Akibatnya tak sedikit puting ambing sapi mengalami lecet dan terluka. Hal tersebut yang menyebabkan bakteri penyebab mastitis mudah masuk. Bakteri penyebab peradangan dapat masuk ke dalam ambing melalui lubang puting maupun karena luka, baik selama proses pemerahan maupun setelahnya, saat lubang puting terbuka (Pisestyani *et al.*, 2017). Setelah masuk ke dalam sel sekretori, bakteri patogen akan berkoloni dan menyebabkan peradangan, yang menyebabkan menurunnya produksi susu dan kualitas susu, serta meningkatkan biaya perawatan ternak dan pengobatan ternak (Zalizar *et al.*, 2017).

Keunggulan teknologi pemerah otomatis robotik adalah kemampuannya untuk memantau dan merekam data produksi susu setiap sapi laktasi secara akurat. Data ini memberikan wawasan berharga kepada peternak tentang kesehatan dan performa produksi masing-masing sapi. Dengan informasi data ini, peternak dapat dengan mudah mendeteksi apabila ada sapi yang mengalami masalah kesehatan khususnya luka pada ambing dan penurunan produksi susu. Apabila dalam proses pemerahan terdapat sapi yang mengalami penyakit mastitis maka, susu akan secara otomatis masuk kedalam tangki penyimpanan khusus susu mastitis dan data sapi akan tercatat untuk menjadi informasi bagi peternak. Selanjutnya sapi tersebut akan dipindahkan ke dalam kandang khusus untuk menjalani langkah antisipasi penyembuhan mastitis.

4. Kesimpulan

Penggunaan metode robotik mampu meningkatkan produksi susu sebesar 51.14% dibandingkan dengan menggunakan mesin perah. Produktivitas susu dengan metode pemerahan sistem robotik lebih baik daripada pemerahan dengan metode sistem perah. Demikian pula tingkat kesehatan ambung yang diindikasikan dengan perlukaan lebih sedikit (13%) pada sistem robotik dibandingkan pada pemerahan dengan mesin perah (50%). Sebaiknya para peternak sapi perah dalam melakukan pemerahan untuk beralih dari pemerahan tradisional menggunakan tangan ke pemerahan yang lebih modern menggunakan mesin perah atau sistem robotik.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada yang terhormat Rektor Universitas Jenderal Soedirman, dan Dekan Fakultas Peternakan Unsoed yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan kesempatan untuk mengikuti program magang ini. Program ini tidak hanya memberikan wawasan yang berharga tetapi juga pengalaman praktis yang sangat berharga dalam pengembangan profesional. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada yang sama pimpinan Wahei Co., Ltd di Betsukai cho, Notsuke gun, Hokkaido, Jepang atas fasilitas yang diberikan selama melaksanakan program magang. Ucapan yang sama disampaikan kepada para pihak yang telah mendukung dan berkontribusi pada pelaksanaan program magang dan penelitian ini di Jepang.

Daftar Pustaka

- AAK. 1994. *Beternak Sapi Perah*. Kanisius. Yogyakarta.
- Aisyah, S. 2012. Analisis Efisiensi Penggunaan Faktor-Faktor Produksi pada Usaha Ternak Sapi Perah Rakyat di Kecamatan Getasan Kabupaten Semarang. *Economics Development Analysis Journal*. 1(1).
- Astuti, F.D. 2017. Optimalisasi Produksi Susu Sapi Perah Melalui Manajemen Penyakit Mastitis: Sebuah Review. In *Prosiding Seminar Nasional Tahun 2020*.
- de Koning, K., Y. van der Vorst, and A. Meijering. 2002. Automatic milking experience and development in Europe. Pages 11–111 in *Proc. First N. Am. Conf. on Robotic Milking*, Toronto, Canada. Wageningen Academic Publishers, Wageningen, the Netherlands.
- Fajarianto, O., M. Kom, I.N. Saris, T.C. Wulandari, dan M.I. Ibad. 2017. *Edukasi Pemuliaan Sapi Perah*. Rubed IQ.
- Gomez, A., and N. B. Cook. 2010. Time budgets of lactating dairy cattle in commercial freestall herds. *J. Dairy Sci.* 93:5772–5781.
- Haq, E., F. Panduardi, dan A. Khusna. 2018. *Peningkatan Produktivitas Peternak Sapi*

- Perah Melalui Penerapan Teknologi Inkubator Fermentasi Susu Penghasil Yogurt di Kecamatan Licin Kabupaten Banyuwangi. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 3(2).
- Hogeveen, H., W. Ouweltjes, C. J. A. M. de Koning, and K. Stelwagen. 2001. Milking interval, milk production and milk flow-rate in an automatic milking system. *Livest. Prod. Sci.* 72:157–167. [http:// dx.doi.org/S0301-6226\(01\)00276-7](http://dx.doi.org/S0301-6226(01)00276-7).
- Hungerford, T.G. 1990. *Disiase of Livestock*. McGraw-Hill Book Co. Australia.
- Hurd, C. P., S.J. Wells, J.B. Kaneene, P.L. Ruegg, L.D. Warnick, J.B. Bender, and L.W. Halbert. 2005. Herd-level factors associated with isolation of Salmonella in a multi state study of conventional and organic dairy farms: I. Salmonella shedding in cows. *Preventive veterinary medicine*. 70(3-4): 257-277.
- Kanjabung. 2020. Tips Sukses Menggunakan Mesin Perah. KAN Jabung Syariah Jawa Timur.
- Miller, R. H., L. A. Fulton, B. Erez, W. F. Williams, and R. E. Pearson. 1995. Variation in distances among teats of Holstein cows: Implications for automated milking. *J. Dairy Sci.* 78:1456–1462. [http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(95\)76767-4](http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(95)76767-4).
- Muhsinin, M. 2022. Bimbingan Teknis Manajemen Pengelolaan Susu dan Pakan Alternatif Kambing Peternakan Etawa (PE) di Desa Segala. 4, 25–26.
- Peters, A., P. Lebzien, U. Meyer, U. Borchert, M. Bulang, and G. Flachowsky. 2010. Effect of exogenous fibrolytic enzymes on ruminal fermentation and nutrient digestion in dairy cows. *Archives of animal nutrition*. 64(3): 221-237.
- Pisestyani, H., Sudarnika, E., Ramadhanita, R., Ilyas, A.Z., Wicaksono, A., Basri, C., Nugraha, A.B., Sudarwanto, M.B., 2017. Perlakuan celup puting setelah pemerahan terhadap keberadaan bakteri patogen, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*, dan *E. coli* pada sapi perah penderita mastitis subklinis di peternakan Kunak Bogor. *J. Sain Vet.* 35(1): 63-70.
- Prasetyo, B.W., Sarwiyono., Surjowardojo, P., 2013. Hubungan antara diameter lubang puting terhadap tingkat kejadian mastitis. *J. Ternak Tropika*. 14(1): 15-20.
- Salimei, E., F. Fantuz., dan P. Papademas. 2016. Macro-and micronutrients in non-cow milk and products and their impact on human health. In *Non-bovine milk and milk products*. Academic Press. 209-261.
- Sari, I. N., O. Fajarianto, C. Kurniawan, T.C. Wulandari, dan E. Marlina. 2023. Jabung Village Dairy Farmers : Milk Education Center Peternak Sapi Perah Desa Jabung : Sentra Wahana Eduwisata Susu. 7(1), 209–214.
- Subronto. 2008. *Ilmu penyakit ternak I-a (Mammalia)*. Edisi ke-3. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Rahman, M.T., Hermawan, dan D.S. Taspirin. 2015. Evaluasi Performa Produksi Susu Sapi Perah Fries Holland (FH) Keturunan Sapi Impor (Studi Kasus di PT UPBS, Pangalengan, Jawa Barat). *Jurnal Peternakan*. 4(3), 6-7.
- Rodenburg, J. 2002. Robotic milkers: What, where, and how much. Pages 1–18 in *Proc. Ohio Dairy Management Conf.*, Columbus, OH. Ohio State University Extension, Columbus.
- Wade, K. M., M. A. P. M. van Asseldonk, P. B. M. Berentsen, W. Ouweltjes, and H. Hogeveen. 2004. Economic efficiency of automatic milking systems with specific emphasis on increases in milk production. Pages 62–67 in *Automatic Milking—A Better Understanding*. A. Meijering, H. Hogeveen, and C. J. A. M. de Koning, ed. Wageningen Academic Publishers, Wageningen, the Netherlands.
- Wagner-Storch, A. M., and R. W. Palmer. 2003. Feeding behavior, milking behavior, and milk yields of cows milked in a parlor versus and automatic milking system. *J.*

Dairy Sci. 86:1494–1502. [http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(03\)73735-7](http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(03)73735-7).
Zalizar, R., Sujono., Indratmi, D., Soedarsono, Y.A., 2018. Kasus mastitis sub klinis pada sapi perah laktasi di Kecamatan Pujon Kabupaten Malang. *J. Ilmu-Ilmu Peternakan*. 28(1): 35-41.