

UJI ORGANOLEPTIK SUSU SAPI PASTEURISASI DENGAN PENAMBAHAN SARI DAUN PANDAN (*Pandanus Amaryllifolius* Roxb)

Felda Mewaono¹, Risma Novela Esti², Salnan Irba Novaela Samur³, Resti Yuliana Rahmawati⁴

felda.mewaono74@gmail.com¹, novelarisma@gmail.com², salnanirba.novaela@unisbablit.ac.id³, restiyuliana.r@gmail.com⁴

Universitas Islam Blitar

ABSTRACT

The objective of this study was to assess how pandan leaf extract affected the overall impression, color, aroma, taste, and texture of pasteurized cow's milk among the panelists. A one-way Completely Randomized Design (CRD) with 32 panelists, 4 treatments, and 8 replications was used in the study. Groups P1, P2, and P3 were given 2%, 4%, and 6% pandan leaf extract, respectively; group P0 got no extract at all. Our organoleptic data was collected using a Likert-scale questionnaire that included the following criteria: "dislike - like - really like." We then analyzed this data using ANOVA. According to the results, adding pandan leaf extract to pasteurized cow's milk considerably changed the color parameter ($P < 0.05$), but it didn't affect the smell, taste, or texture discernibly. Compared to treatment P1, which accounted for 2% of the total and had the lowest color score of 1.75, treatment P3, which constituted 6% of the total, had a significantly higher color score of 2.75. In terms of color, texture, and taste, the panelists likewise agreed that P3 was the best formulation. The level of scent acceptability remained consistent across all treatments, with P2 and P3 rating 2.50. Researchers found that adding 6% pandan leaf extract to pasteurized cow's milk improved its organoleptic quality, particularly its color, which is a measure of the product's visual attractiveness.

Keywords: Pasteurized Cow Milk, Pandan Leaf Extract, Organoleptic Test.

PENDAHULUAN

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Hariono dkk. (2021), sumber asam amino yang paling bergizi dan optimal adalah susu sapi, yang dikeluarkan oleh sapi dari puting susunya. Kafein, protein, asam amino, kalori, lemak, fosfor, yodium, seng, besi, tembaga, magnesium, tiamin, vitamin E, dan vitamin B12 semuanya ditemukan dalam susu sapi. Susu pasteurisasi adalah salah satu dari beberapa produk olahan yang terbuat dari susu sapi; ini merupakan pengganti yang layak untuk produk susu.

Susu dipasteurisasi ketika dipanaskan hingga suhu di bawah titik didih. Menurut Dharmawan dkk. (2019), pasteurisasi diyakini dapat membasmi kuman atau patogen yang dapat menyebabkan kerusakan pada susu. Dalam hal pH dan aktivitas reduktase, susu pasteurisasi memiliki umur simpan yang lebih lama daripada susu yang tidak dipasteurisasi jika disimpan pada suhu yang tepat (Andi & Novita, 2014). Ketika dicampur dengan bahan tambahan yang meningkatkan nilai organoleptik dan nutrisi produk, susu pasteurisasi memiliki kemampuan untuk diubah menjadi hidangan yang sangat sehat. Menggabungkan ekstrak daun pandan adalah ide yang bagus. Efek farmakologis daun pandan meliputi peningkatan nafsu makan, pengurangan kecemasan, pengelolaan hipertensi, dan penggelapan rambut. Pandan dikenal lebih dari sekadar warnanya; ia juga memiliki kualitas antidiabetes, antioksidan, antikanker, dan antibakteri. Menurut Hazlin dkk. (2024), sifat antibakteri dari minyak esensial, alkaloid, dan flavonoid terdapat dalam pandan yang harum. Namun, susu pasteurisasi yang diperkaya ekstrak daun pandan telah banyak digunakan dalam pengujian organoleptik.

Untuk menentukan apakah fitur visual, aroma, rasa, dan tekstur produk makanan dapat diterima oleh konsumen, pengujian organoleptik merupakan langkah penting dalam proses pengembangan (Mahmud dkk., 2024). Pengujian organoleptik memungkinkan perusahaan untuk mengidentifikasi resep yang paling laris dan sesuai dengan selera konsumen. Untuk menghasilkan susu pasteurisasi dengan ekstrak daun pandan yang memiliki kualitas organoleptik tinggi dan diterima dengan baik oleh konsumen, pengujian ini sangat penting.

Pentingnya penelitian ini terletak pada kenyataan bahwa penelitian ini akan membantu mendiversifikasi produk susu sapi baik di tingkat lokal maupun nasional, dan juga akan meningkatkan penerimaan produk-produk ini melalui inovasi dalam bahan-bahan alami. Pada akhirnya, ini akan menghasilkan produk yang kompetitif dan sangat sehat, yang seharusnya mendorong lebih banyak orang untuk minum susu sapi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari 2026. Tempat pelaksanaan penelitian berada di laboratorium program studi ilmu ternak Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Balitar Kota Blitar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Uji Organoleptik Pasteurisasi Susu Sapi

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana berbagai konsentrasi ekstrak daun pandan (0%, 2%, 4%, dan 6%) mempengaruhi warna, aroma, rasa, dan tekstur susu sapi pasteurisasi, serta kualitas organoleptiknya. Rancangan acak lengkap (CRD) dengan empat perlakuan dan delapan ulangan (32 panelis) digunakan untuk menguji data dari pengamatan setiap parameter. Temuan penelitian pada setiap parameter pengamatan dirangkum dengan menyajikan nilai rata-rata dari setiap perlakuan. Gambar 3 di bawah ini menampilkan nilai rata-rata yang diperoleh dari temuan penelitian.

Tabel 1. Uji Organoleptik Susu Sapi Pasteurisasi

Perlakuan	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur
P0 (0%)	2.00 ± 0.00 ^b	2.13 ± 0.35	1.88 ± 0.35	2.13 ± 0.35
P1 (2%)	1.75 ± 0.46 ^b	1.88 ± 0.83	1.88 ± 0.64	2.25 ± 0.89
P2 (4%)	2.13 ± 0.83 ^b	2.13 ± 0.83	2.50 ± 0.76	2.38 ± 0.74
P3 (6%)	2.75 ± 0.46 ^a	2.63 ± 0.74	2.50 ± 0.76	2.63 ± 0.52
Rataan	2.16	2.19	2.19	2.34

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)

Tabel 1 menunjukkan bahwa karakteristik warna susu sapi pasteurisasi sangat dipengaruhi oleh penambahan ekstrak daun pandan (0%, 2%, 4%, dan 6%), tetapi aroma, rasa, dan tekstur tidak terpengaruh. Hal ini menunjukkan bahwa perubahan warna produk paling dipengaruhi oleh penambahan ekstrak daun pandan, sedangkan perubahan pada elemen sensorik lainnya tidak.

1) Warna

Di seluruh perlakuan, rata-rata peringkat warna berkisar antara 1,75 hingga 2,75. Hasil ANOVA menunjukkan bahwa terdapat variasi yang signifikan di seluruh perlakuan ($P < 0,05$). Skor tertinggi adalah 2,75 untuk Perlakuan P3, yang mencapai 6% dari total. P2 berada di urutan kedua dengan skor 2,13, P0 sebesar 2,00, dan P1 sebesar 1,75.

Seperti susu segar, susu pasteurisasi yang baik memiliki warna putih kekuningan

(Murti & Dermiyati, 2022). Menurut Bachtiar dkk. (2023), ekstrak daun pandan memberikan warna hijau alami yang indah pada makanan, yang didukung oleh perubahan warna yang terlihat pada perlakuan P3. Perubahan karakteristik warna yang terlihat menunjukkan bahwa warna susu bergeser dari putih kekuningan menjadi hijau kekuningan ketika ekstrak daun pandan ditambahkan. Pergeseran ini disebabkan oleh adanya pigmen alami, yaitu klorofil dan senyawa fenolik.

Alasan P3 (6%) mendapatkan skor terbaik adalah karena memiliki jumlah pigmen alami dari daun pandan yang ideal, yang membuat warnanya lebih menarik. Hal ini sejalan dengan apa yang dikatakan Hanum dan Nuraeni (2024), bahwa dengan menambahkan bahan alami dalam jumlah yang tepat, suatu produk dapat menjadi lebih estetis tanpa mengubah sifat dasar susu.

Susu tetap sebagian besar berwarna putih kekuningan, seperti karakteristik susu sapi, sedangkan P1 (2%) mendapatkan skor warna terendah karena kandungan ekstrak pandan terlalu rendah untuk menghasilkan perubahan warna yang terlihat. Temuan ini sejalan dengan sebuah penelitian (Siahaan et al., 2021) yang menemukan bahwa penambahan zat penguat pada susu pasteurisasi dalam kadar rendah tidak memberikan efek signifikan pada warnanya.

2) Rasa

Terdapat rentang sedang 1,88-2,63 untuk peringkat rasa di semua perlakuan. Dengan skor 2,63, Perlakuan P3 menduduki peringkat teratas, diikuti oleh P2 dengan 2,13, P0 dengan 2,13, dan P1 dengan 1,88. Tidak ada perbedaan yang signifikan secara statistik antar perlakuan dalam analisis varians ($P > 0,05$), meskipun skornya bervariasi.

Rasa susu segar agak manis; ketika susu memiliki rasa pahit, asam, atau tengik, susu tersebut tidak lagi layak dikonsumsi (Murti & Dermiyati, 2022). Meskipun demikian, karena rasanya yang unik, susu membutuhkan keragaman produk untuk meningkatkan kualitasnya. Peringkat rasa berkisar dari cukup baik hingga sangat baik secara keseluruhan ketika ekstrak daun pandan ditambahkan, menunjukkan bahwa produk tersebut tetap berada dalam kisaran yang dapat diterima oleh panelis. Hal ini sejalan dengan apa yang dilakukan oleh Firman dkk. (2025) menemukan bahwa para panelis secara konsisten memiliki penerimaan yang sangat baik terhadap susu kambing pasteurisasi dengan tambahan ekstrak daun pandan pada semua tingkat konsentrasi yang dievaluasi.

Meskipun perbedaannya tidak signifikan secara statistik, P3 (6%), yang memperoleh skor rasa tertinggi, cenderung memiliki keseimbangan yang lebih baik antara aroma pandan dari senyawa 2-AP dan kualitas susu sapi. Senyawa aroma dan rasa alami yang ditemukan dalam ekstrak daun pandan dapat meningkatkan aroma, namun ketika ditambahkan dalam jumlah mulai dari 0% hingga 6%, persepsi rasa para panelis tidak terpengaruh.

Hal ini sesuai dengan temuan dari sebuah studi tentang susu kambing pasteurisasi yang dilakukan oleh Firman dkk. (2025). Para peneliti menemukan bahwa penambahan ekstrak daun pandan tidak secara signifikan mengubah preferensi para panelis, tetapi meningkatkan fitur sensorik lainnya termasuk warna dan aroma. Fakta bahwa hasilnya cukup konsisten di berbagai konsentrasi memberikan kredibilitas pada gagasan bahwa senyawa aroma dan rasa dari daun pandan tidak cukup kuat untuk secara drastis mengubah rasa susu dalam kisaran konsentrasi yang diuji.

3) Aroma

Tidak ada variasi yang signifikan secara statistik ($P > 0,05$) dalam metrik aroma antar perlakuan. P0 dan P1 sama-sama menerima nilai 1,88 dari kemungkinan 3, sedangkan perlakuan P2 dan P3 sama-sama menerima nilai 2,50. Berdasarkan temuan ini, penambahan ekstrak daun pandan ke susu sapi pasteurisasi dalam jumlah antara 0% dan

6% tidak memiliki efek yang terlihat pada aroma.

Susu baru seharusnya berbau creamy, bukan tengik atau amis, karena bau seperti itu menunjukkan kualitas susu telah memburuk (Murti & Dermiyati, 2022). Para panelis tidak dapat mendeteksi variasi yang signifikan dalam kekuatan aroma pandan dalam rentang konsentrasi yang dievaluasi, meskipun 2-asetil-1-pirolin adalah senyawa kimia yang bertanggung jawab atas aroma pandan (Margaretta dkk., 2011).

Tanpa ekstrak daun pandan, P0 sebagian besar berbau seperti susu sapi, tetapi penambahan ekstrak daun pandan ke P1, P2, dan P3 seharusnya memberikan aroma pandan yang unik. Tidak ada perbedaan yang signifikan secara statistik dalam parameter aroma di antara keempat perlakuan, menurut analisis varians ($P > 0,05$). Hal ini diduga karena ekstrak daun pandan dicampur ke dalam susu yang dipanaskan di awal proses pencampuran. Bahan utama yang bertanggung jawab atas aroma pandan yang khas, 2-asetil-1-pirolin (2-AP), cukup mudah menguap dan cepat menguap pada suhu tinggi karena hal ini.

Hal ini sejalan dengan apa yang dikatakan Azhar dkk. (2022), yaitu bahwa molekul 2-AP yang ditemukan dalam daun pandan cukup mudah menguap, artinya suhu pemrosesan memiliki dampak besar pada ekstraksi dan penanganannya. Dipercaya bahwa sebagian besar senyawa volatil ini menguap sebelum dapat mengikat matriks susu karena panas tinggi yang digunakan untuk pencampuran. Akibatnya, aroma pandan yang khas tidak cukup kuat untuk membedakan antara konsentrasi ekstrak daun pandan yang berbeda.

4) Tekstur

Skor untuk atribut tekstur bervariasi, berkisar antara 2,13 dan 2,63. Empat perlakuan teratas adalah P3 (2,63), P2 (2,38), P1 (2,25), dan P0 (2,13). Tidak ada perbedaan yang signifikan secara statistik antara perlakuan menurut analisis varians ($P > 0,05$), meskipun skornya bervariasi.

Susu tidak boleh terlalu encer atau menggumpal; susu harus cukup kental untuk menjadi cairan. Tidak adanya pemisahan lemak dan tekstur yang menyenangkan adalah ciri khas susu berkualitas tinggi (Murti & Dermiyati, 2022). Kualitas produk berkualitas tinggi tercermin dalam susu pasteurisasi, yang tidak terlalu kental maupun terlalu encer.

Diyakini bahwa viskositas susu, yang terutama dipengaruhi oleh kandungan protein (kasein) dan lemak susu, daripada penambahan sejumlah kecil ekstrak daun pandan (berkisar antara 0-6%), bertanggung jawab atas tidak adanya perubahan yang terlihat pada karakteristik tekstur. Karena kasein dan lemak mendominasi padatan susu, penambahan ekstrak pandan pada konsentrasi ini tidak secara signifikan mengubah strukturnya.

Temuan ini sejalan dengan temuan Firman dkk. (2025) yang meneliti susu kambing pasteurisasi dan menemukan bahwa penambahan ekstrak daun pandan tidak mengubah tekstur atau viskositas produk. Hal ini karena viskositas susu terutama dipengaruhi oleh komposisi dasar susu, seperti kandungan protein dan lemaknya, dan bukan oleh sejumlah kecil bahan tambahan. Susu sapi pasteurisasi tetap konsisten dalam formula dasarnya bahkan ketika jumlah ekstrak daun pandan yang ditambahkan berbeda-beda.

KESIMPULAN

Perlakuan P3, yang mencakup 6% ekstrak daun pandan, menghasilkan skor tertinggi (2,75), dan menurut uji tambahan Duncan, secara substansial berbeda dari perlakuan lain dalam hal karakteristik warna susu sapi pasteurisasi. Ini membuktikan bahwa warna alami yang diperkenalkan oleh ekstrak daun pandan pada konsentrasi setinggi 6% meningkatkan nilai estetika susu sapi pasteurisasi.

Saran

Komponen aroma volatil (2-asetil-1-pirolin) yang ditemukan dalam ekstrak daun pandan menguap dengan cepat ketika terpapar panas, sehingga menambahkannya saat susu masih panas dapat melemahkan aroma pandan pada produk jadi. Untuk mempelajari bagaimana hal itu dapat memengaruhi rasa, aroma, dan tekstur pada konsentrasi lebih dari 6%, diperlukan penelitian lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Andi, & Novita. (2014). Derajat Keasaman Dan Angka Reduktase Susu Sapi Pasteurisasi Dengan Lama Penyimpanan Yang Berbeda Ph Degrees And Reductation Scores Of Pasteurization Cow's Milk In Different Time Of Storing. *Jurnal Medika Veterinaria*, 8.
- Azhar, A. N. H., Amran, N. A., Yusup, S., & Mohd Yusoff, M. H. (2022). Ultrasonic extraction of 2-acetyl-1-pyrroline (2AP) from *Pandanus amaryllifolius* Roxb. using ethanol as solvent. *Molecules*, 27(15), 4906. <https://doi.org/10.3390/molecules27154906>
- Bachtiar, R., Warkoyo, W., & Winarsih, S. (2023). Pengaruh Konsentrasi Sari Daun Pandan Wangi (*Pandanus Amaryllifolius*) Dan Metode Pemanasan Terhadap Karakteristik Fisikokimia Sari Kedelai Devon I. *Food Technology And Halal Science Journal*, 5(2), 231–242. <https://doi.org/10.22219/Fths.V5i2.22055>
- Bali, P. N. C., Raif, A., & Tarigan, S. B. (2019). Uji Efektivitas Daun Pandan Wangi (*Pandanus Amaryllifolius* Roxb.) Sebagai Antibakteri Terhadap *Salmonella Typhi*. *Biolink (Jurnal Biologi Lingkungan Industri Kesehatan)*, 6(1), 59–64. <https://doi.org/10.31289/Biolink.V6i1.2218>
- Brilianty. (2022). Penilaian Daur Hidup Produk Susu Sapi Segar: Studi Kasus Di Kpbs Pangalengan. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 220–228. <https://doi.org/10.24961/J.Tek.Ind.Pert.2022.32.3.220>
- Dharmawan, A., Marthen, B., Adam, F., Sari, P., & Maulana, R. (2019). Sistem Kontrol Proporsional-Integral Pada Proses Pasteurisasi Susu. In *Transmisi* (Vol. 21, Number 1). <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/transmisi>
- Fauzi, M., Sihite, M., & Farida, F. (2024). Uji Organoleptik Susu Kambing Pasteurisasi Dengan Penambahan Ekstrak Daun Ubi Jalar Ungu. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 5(1), 29–41. <https://doi.org/10.24198/Jthp.V5i1.45880>
- Firman, G. R., Taufik, E., & Wulandari, Z. (2025). Karakteristik fisikokimia dan organoleptik susu kambing pasteurisasi dengan penambahan ekstrak daun pandan (*Pandanus amaryllifolius*) [Skripsi, IPB University]. Repository IPB. <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/170236>
- Hanum, & Nuraeni. (2024). Daya Terima Puding Jagung Dengan Substitusi Kacang Hijau Sebagai Alternatif Pmt Balita. *Jurnal Sains Boga*, 7(2), 103–114. <https://doi.org/10.21009/Js.007.2.05>
- Hanum, Z., & Wanniatie, V. (2015). Kualitas Susu Pasteurisasi Komersil. *Jurnal Agripet*, 15(2), 92–97. <https://doi.org/10.17969/Agripet.V15i2.2724>
- Hariono, B., Erawantini, F., Budiprasojo, A., & Puspitasari, T. D. (2021). Perbedaan Nilai Gizi Susu Sapi Setelah Pasteurisasi Non Termal Dengan Hpef (High Pulsed Electric Field). *Action: Aceh Nutrition Journal*, 6(2), 207. <https://doi.org/10.30867/Action.V6i2.531>
- Hazlin, N., Surtina, D., Harissatria, D., Yamin, M., & Jenderal, J. (2024). Pengaruh Lama Penyimpanan Susu Kambing Dengan Penambahan Daun Pandan Wangi (*Pandanus Amaryllifolius* Roxb) Setelah Pasteurisasi Terhadap Kualitas Susu Pada Suhu Ruang Effect Of Storage Time For Goat Milk With The Addition Of Wangi Pandan Leaves (*Pandanus Amaryllifolius* Roxb) After Pasteurization On Milk Quality At Room Temperature (Vol. 4, Number 2). <http://ojs.ummy.ac.id/index.php/jpm>
- Hermawan, H. D., Kentjonowaty, I., & Susilowati, S. (2020). Pengaruh Lama Penyimpanan Susu Pasteurisasi Dengan Berbagai Bahan Pengemas Di Suhu Refrigerator Terhadap Total Bakteri, Nilai Ph Dan Berat Jenis (Vol. 3, Number 2).

- Mahmud, N., Une, S., Ningsih, P., Maspeke, S., Program,), Pangan, S. T., & Pertanian, F. (2024). Analisis Perbandingan Kualitas Fisik Dan Organoleptik Grits Jagung Dan Grits Bubur Jagung Instan Terfortifikasi Ekstrak Daun Kersen Comparative Analysis Of Physical And Organoleptic Quality Of Corn Grits And Instant Corn Grits Fortified With Kersen Leaf Extract. In *Jambura Journal Of Food Technology (Jjft)* (Vol. 6).
- Margaretta, Sheila, Handayani, S. D., Indraswati, N., & Hindarso, H. (2011). Ekstraksi Senyawa Phenolic Pandanus Amaryllifolius Roxb. Sebagai Antioksidan Alami.
- Murti, & Dermiyati, . (2022). Kajian Kualitas Fisik. Kimia Dan Sensoris Susu Pasteurisasi Pada Pasteurizer Berbeda.
- Priyanto, A. D., Wicaksono, L. A., & Putranto, A. W. (2021). Pengaruh Suhu Dan Waktu Pre-Heating Pada Kualitas Fisik, Total Mikroba Dan Organoleptik Susu Kolagen Sapi Yang Dipasteurisasi Menggunakan Pulsed Electric Field. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 9(2), 141–153. <https://doi.org/10.21776/Ub.Jkptb.2021.009.02.05>
- Rahmawati, D., Sumarmono, J., & Kusuma Widayaka, Dan. (2014). Pengaruh Metode Pasteurisasi Dan Jenis Starter Yang Berbeda Terhadap Ph, Kadar Air Dan Total Solid Keju Lunak Susu Kambing Peranakan Ettawa (Effect Of Pasteurization Methods And Starter On Ph, Moisture And Total Solid Of Soft Cheese Of Peranakan Ettawa Goat's Milk) (Vol. 1, Number 9).
- Rukmana, J., Ikrawan, Y., Rohima, I. E., Anggraeni, C., & Salam, W. Q. (2023). Evaluasi Mutu Produk Akhir Minuman Pasteurisasi Pada Unit Line Proses Produksi Di Prodi Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan. In *Pasundan Food Technology Journal (Pftj)* (Vol. 10, Number 1).
- Siahaan, Miwada, N. S., & Lindawati, D. S. A. (2021). Evaluasi Organoleptik Susu Sapi Segar Yang Difortifikasi Serai Pasca Pasteurisasi. 24, 59–63.
- Sihite, M., Fauzi, S. M., & Farida, F. (2024). Uji Organoleptik Susu Kambing Pasteurisasi Dengan Penambahan Ekstrak Daun Ubi Jalar Ungu. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 5(1), 29–41. <https://doi.org/10.24198/Jthp.V5i1.45880>
- Sinthary, V., & Arief, M. J. (2023). Review: Peptida Bioaktif Kasein Susu Kambing Sebagai Sumber Antimikroba Dan Antioksidan. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 5(3), 444–457. <https://doi.org/10.25026/Jsk.V5i3.1895>
- Windria, S., Cahyadi, A. I., Wiraswati, H. L., Ramadhanti, J., Wismandanu, O., Madani, H. A., & Larasati, S. A. (2022). Mastitis Di Jawa Barat, Indonesia: Etiologi Dan Opsi Pencegahan. *Jurnal Sain Veteriner*, 40(1), 52. <https://doi.org/10.22146/Jsv.41946>
- Zahra, C. D. N., Leonita, L., Alyasa, R. R., Surtikanti, H. K., & Priyandoko, D. (2024). Karakteristik Nutrisi Dalam Yoghurt Pada Susu Sapi, Kambing Dan Oat. *Jurnal Inovasi Pangan Dan Gizi*, 1(1), 49–55. <https://doi.org/10.61511/Jipagi.V1i1.968>
- Zainudin, M., Ihsan, M. N., & Suyadi, D. (2014). Efisiensi Reproduksi Sapi Perah Pfh Pada Berbagai Umur Di Cv. Milkindo Berka Abadi Desa Tegalsari Kecamatan Kepanjen Kabupaten Malang. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 24(3), 32–37. <http://jiip.ub.ac.id/>