

## **Pengaruh Konsentrasi Larutan Cabai Rawit, Cabai Keriting, Cabai Besar Merah dan Lama Pencelupan terhadap Kualitas Daging Sapi yang Disimpan pada Suhu 4°C**

*(THE EFFECT OF CONCENTRATION OF CAYENNE PEPPER, CURLY CHILI, BIG RED CHILI AND DYEING TIME ON THE QUALITY OF BEEF STORED AT 4°C)*

**Ni Made Chintya Dewi Sukasari<sup>1\*</sup>, Ida Bagus Ngurah Swacita<sup>2</sup>, Mas Djoko Rudyanto<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Balai Taman Nasional Bogani Nani Wartabone, JL. AKD. Mongkonai Barat, Kotamobagu, Sulawesi Utara, 95716;

<sup>2</sup>Laboratorium Kesehatan Masyarakat Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana, Jalan PB. Sudirman Denpasar, Bali.

\*Email: [nym.elingadisucipta@gmail.com](mailto:nym.elingadisucipta@gmail.com)

### **Abstrak**

Cabai merupakan tanaman berasal dari Amerika Tengah dan merupakan komoditas yang penting dalam masyarakat Indonesia. Beberapa jenis cabai yang umum digunakan masyarakat Indonesia termasuk *Capsicum frutescens L.* (cabai rawit), *Capsicum Annum L. Var Annum* (cabai besar), dan *Capsicum anuum L.* (cabai keriting). Cabai termasuk salah satu rempah yang memiliki senyawa-senyawa yang dapat menghambat bakteri patogen ataupun bakteri perusak pangan. Cabai mengandung sebuah senyawa dari golongan Capsinoid yaitu Capsaicin. Capsaicin (*8 metil-N-vanilil-6-nonenamida*) merupakan komponen aktif cabai yang menghasilkan panas dan sebagai antibakteri pada makanan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi larutan cabai rawit, cabai keriting, cabai besar merah dan lama penyimpanan kualitas daging sapi yang disimpan pada suhu 4°C selama seminggu dengan konsentrasi 25% dan 50% dalam waktu pencelupan selama 5, 10, 15 menit yang ditinjau dari pH, Kadar Air dan Daya Ikat Air (DIA). Hasil penelitian menemukan bahwa jenis cabai (rawit, keriting, besar merah) dapat menurunkan daya ikat air dan pH serta meningkatkan kadar air daging sapi yang disimpan pada suhu 4°C selama seminggu, Konsentrasi larutan cabai (rawit, keriting, besar merah) dapat menurunkan daya ikat air dan pH serta meningkatkan kadar air daging sapi yang disimpan pada suhu 4°C selama seminggu, Lama pencelupan daging sapi kedalam larutan cabai (rawit, keriting, besar merah) dapat menurunkan daya ikat air dan pH serta meningkatkan kadar air daging sapi yang disimpan pada suhu 4°C selama seminggu.

Kata kunci: Cabai; daging sapi; DIA; kadar air; konsentrasi; larutan cabai; lama pencelupan; pH,

### **Abstract**

Chili is a plant originating from central America and is an important commodity in Indonesian society, some types of chili that are commonly used by Indonesian people include *Capsicum frutescens l.* (cayenne pepper), *Capsicum annum l. var annum* (large chili), and *Capsicum anuum l.* (curly chili). chili is one of the spices which has compounds that can inhibit pathogenic bacteria or food-destroying bacteria. chili contains a compound from the capsinoid group, capsaicin. capsaicin (8 methyl-n-vanilyl-6-nonenamide) is an active component of chili which produces heat and as an antibacterial in food. this study aims to determine the effect of the concentration of a solution of cayenne pepper, curly chili, large red chili and beef storage quality stored at 4 ° c for a week with a concentration of 25% and 50% in the immersion time for 5, 10, 15 minutes which in terms of pH, water content and water holding capacity. The results found that the type of chili (cayenne, curly, big red) can reduce the water holding capacity and pH and increase the water content of beef stored at 4°C for a week. The concentration of chili solution (cayenne, curly, big red) can reduce the binding capacity water and pH as well as increasing the water content of beef stored at 4°C for a week. Length of immersion of beef into chili solution (cayenne, curly, big red) can reduce water holding capacity and pH and increase the water content of beef stored at 4°C for a week.

Keywords: Beef; chili solution; concentration; type of chili; long immersion; pH; water content

## PENDAHULUAN

Daging sudah dikenal sebagai salah satu bahan makanan yang hampir sempurna, karena mengandung gizi yang lengkap dan dibutuhkan oleh tubuh, yaitu protein hewani, energi, air, mineral dan vitamin. Salah satu bahan dasar yang umum digunakan sebagai kuliner adalah daging sapi (Agustina *et al.*, 2017). Secara umum daging sapi mengandung sekitar 75% air, dengan kisaran 68%-80%, protein sekitar 19% (16-22%), mineral (1%), serta lemak sekitar 2.5% (1.5-13.0%) (Ernawati *et al.*, 2018).

Sapi bali merupakan sapi asli Indonesia yang pengembangannya kebanyakan masih dilakukan dengan cara tradisional (Besung *et al.*, 2019). Sebagai sapi tipe pedaging, saat ini sapi bali masih dianggap sebagai sapi potong lokal yang sering dikonsumsi (Suwiti *et al.*, 2017). Maka dari itu, masyarakat mengupayakan agar daging sapi dapat diolah dan dapat bertahan lama untuk disimpan (Suada *et al.*, 2018).

Salah satu rempah yang dapat digunakan sebagai antibakteri ialah cabai (Munira *et al.*, 2019). Cabai merupakan tanaman berasal dari Amerika Tengah dan merupakan komoditas yang penting dalam masyarakat Indonesia (Rahim dan Hastuti, 2008). Beberapa jenis cabai yang umum digunakan masyarakat Indonesia termasuk *Capsicum frutescens* L. (cabai rawit), *Capsicum Annum* L. *Var Annum* (cabai besar), dan *Capsicum annum* L. (cabai keriting). Cabai termasuk salah satu rempah yang memiliki senyawa-senyawa yang dapat menghambat bakteri patogen ataupun bakteri perusak pangan (Rodiah *et al.*, 2017). Cabai mengandung sebuah senyawa dari golongan Capsinoid yaitu Capsaicin.

Capsaicin (*8 metil-N-vanilil-6-nonenamida*) merupakan komponen aktif cabai yang menghasilkan panas dan sebagai antibakteri pada makanan (Dorantes *et al.*, 2000). Dengan mengetahui cabai termasuk salah satu rempah yang memiliki senyawa-senyawa yang dapat menghambat bakteri patogen ataupun bakteri perusak pangan

maka perlunya dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh konsentrasi larutan cabai rawit, cabai keriting, cabai besar merah dan lama penyimpanan kualitas daging sapi yang disimpan pada suhu 4°C selama seminggu dengan konsentrasi 25% dan 50% dalam waktu pencelupan selama 5, 10, 15 menit yang ditinjau dari pH, Kadar Air dan Daya Ikat Air (DIA).

## METODE PENELITIAN

### Rancangan Penelitian

Sampel daging sapi dibeli di pasar pada bagian *chuck* (*muskulus skapularis*) sebanyak 2,5 kilogram (kg). Tiga jenis cabai yang digunakan yaitu; cabai keriting, cabai rawit, dan cabai besar merah. Masing-masing cabai dibuat dalam bentuk larutan dengan konsentrasi 25% dan 50% dan dilakukan pencelupan daging dengan waktu pencelupan selama 5, 10, 15 menit. Kemudian daging yang sudah dicelupkan dengan larutan cabai dan daging yang tidak dicelupkan larutan cabai disimpan pada suhu 4°C. Setiap kombinasi perlakuan, penelitian diulang sebanyak 2 kali. Setelah penyimpanan pada suhu 4°C selama 7 hari, daging yang disimpan kemudian diuji kualitas daging sapi tersebut menggunakan uji pH, Daya Ikat Air dan Kadar Air.

### Pembuatan Larutan Cabai

Pembuatan larutan masing-masing cabai dimulai dengan pembersihan cabai dengan aquades, untuk menghindari bahaya fisik, kimia, dan fisik. Cabai kemudian diukur menggunakan timbangan sesuai dengan konsentrasi yang akan digunakan yaitu, 25% dan 50%. Untuk membuat konsentrasi 25%, cabai seberat 25 gram dimasukkan ke dalam blender dan ditambah dengan aquades sebanyak 100 ml sehingga mendapatkan konsentrasi larutan cabai 25%. Hal yang sama dilakukan dalam pembuatan larutan cabai dengan konsentrasi 50% yaitu menggunakan cabai seberat 50gr dan ditambahkan aquades sebanyak 100ml lalu diblender.

### Pengukuran pH daging

Penurunan pH terjadi setelah perubahan otot menjadi daging yang disebabkan oleh terbentuknya asam laktat pada proses glikolisis. Beberapa cara pemeriksaan pH daging antara lain dengan kertas pH, pH meter digital, dan dengan larutan *Nitrazingleblozung*. Prosedur pemeriksaan pH daging sebagai berikut: daging ditimbang sebanyak 5 gram, kemudian dilumatkan di dalam mortar, dan ditambahkan 5 ml akuades. Ekstrak daging yang diperoleh diukur pHnya dengan kertas pH dengan cara mencocokkan warna pada kotak kertas pH dan dicatat angkanya.

### Pengukuran Daya Ikat Air (DIA/WHC)

Pengukuran DIA daging dilakukan dengan metode Hamm ataupun dengan metode pemusingan. Prosedur pengukuran DIA dengan metode penekanan (metode Hamm) sebagai berikut, daging ditimbang sebanyak 5 gram, kemudian potongan daging diletakkan di antara kertas isap, kemudian dipres diantara dua buah lempeng kaca, selanjutnya diberi beban di atasnya seberat 35 kg selama 10 menit. Setelah itu daging yang telah dipres, ditimbang beratnya, dihitung daya ikat airnya dengan rumus:

$$\text{Daya Ikat Air} = \frac{\text{Berat Residu}}{\text{berat awal}} \times 100 \%$$

### Pengukuran Kadar Air

Air mempengaruhi kualitas daging terutama terhadap kebasahan (*juiciness*), keempukan, warna dan cita rasa (*taste*). Prosedur pengukuran kadar air sebagai berikut: cawan pengering dan tutupnya dimasukkan ke dalam *draft oven/microwave* pada suhu 105°C selama 10 menit, kemudian didinginkan ke dalam desikator. Cawan kemudian ditimbang beratnya (W0), kemudian diisi dengan sepotong daging dan ditimbang kembali beratnya (W1). Selanjutnya cawan yang berisi daging ini dimasukkan ke dalam *draft oven/microwave* selama ± 5 jam. Prosedur pemanasan dan penimbangan dilakukan sampai beratnya konstan (W1) (selisih

penimbangan tidak lebih dari 0,001 g). Perhitungan kadar air menggunakan rumus: 
$$\text{Kadar air} = \frac{\text{Berat awal} - \text{berat akhir}}{\text{Berat Awal}} \times 100\%$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

#### Daya Ikat Air

Hasil pemeriksaan daya ikat air (DIA) daging sapi yang dicelupkan pada larutan cabai rawit, cabai keriting, dan cabai merah besar dengan konsentrasi 25% dan 50% dalam waktu 5, 10, dan 15 menit yang disimpan pada suhu 4°C selama seminggu disajikan pada tabel 1, 2, dan 3.

Tabel 1. Rerata daya ikat air terhadap jenis cabai

Perlakuan	Rerata ± SD
Kontrol	75,50±8,468 <sup>a</sup>
Cabai rawit	74,02 ±7,094 <sup>a</sup>
Cabai keriting	74,08±3,758 <sup>a</sup>
Cabai merah besar	70,10±5,470 <sup>b</sup>

Ket: Huruf superskrip yang berbeda menyatakan perbedaan nyata pada taraf  $P < 0,05$

Tabel 2. Rerata daya ikat air terhadap konsentrasi larutan cabai

Perlakuan	Rerata ± SD
Kontrol	75,50±8,468 <sup>a</sup>
Konsentrasi 25%	72,78 ±6,242 <sup>a</sup>
Konsentrasi 50%	72,69±5,525 <sup>a</sup>

Ket: Huruf superskrip yang berbeda menyatakan perbedaan nyata pada taraf  $P < 0,05$

Tabel 3. Rerata daya ikat air terhadap lama pencelupan

Perlakuan	Rerata ± SD
Kontrol	75,50±8,468 <sup>a</sup>
5 menit	74,29 ±7,122 <sup>a</sup>
10 menit	74,12±5,143 <sup>a</sup>
15 menit	69,79±3,809 <sup>b</sup>

Ket: Huruf superskrip yang berbeda menyatakan perbedaan nyata pada taraf  $P < 0,05$

Pada tabel 1 menjelaskan rata-rata daya ikat air daging sapi terhadap jenis cabai yang digunakan yaitu pada kontrol diperoleh hasil 75,60%, pemberian cabai rawit

diperoleh hasil 74,02%, pemberian cabai keriting diperoleh hasil 74,08%, dan cabai merah besar diperoleh hasil rerata 70,10%. Pada pengaruh konsentrasi larutan cabai (Tabel 2) diperoleh hasil pada kontrol rerata daya ikat air daging sapi 75,50%, konsentrasi 25% diperoleh rerata daya ikat air yaitu 72,78%, dan pada konsentrasi 50% diperoleh rerata daya ikat air yaitu 72,69%. Pada pengaruh lama pencelupan daging (Tabel 3) pada kontrol diperoleh rerata 75,50%, pada waktu pencelupan daging selama 5 menit diperoleh rerata 74,29%, pencelupan daging selama 10 menit diperoleh rerata 74,12%, dan lama pencelupan selama 15 menit diperoleh rerata 69,79%.

### Kadar Air

Hasil pemeriksaan kadar air daging sapi yang dicelupkan pada larutan cabai rawit, cabai keriting, dan cabai merah besar dengan konsentrasi 25% dan 50% dalam waktu 5, 10, dan 15 menit yang disimpan pada suhu 4°C selama seminggu disajikan pada tabel 4, 5, dan 6.

Tabel 4. Rerata kadar air terhadap jenis cabai

Perlakuan	Rerata ± SD
Kontrol	79,00±1,059 <sup>a</sup>
Cabai rawit	82,33±1,718 <sup>b</sup>
Cabai keriting	83,17±0,996 <sup>c</sup>
Cabai merah besar	82,75±1,139 <sup>bc</sup>

Ket: Huruf superskrip yang berbeda menyatakan perbedaan nyata pada taraf P<0,05

Tabel 5. Rerata kadar air terhadap konsentrasi larutan cabai

Perlakuan	Rerata ± SD
Kontrol	79,00±1,059 <sup>a</sup>
Konsentrasi 25%	82,61 ±1,327 <sup>b</sup>
Konsentrasi 50%	82,89±1,379 <sup>b</sup>

Ket: Huruf superskrip yang berbeda menyatakan perbedaan nyata pada taraf P<0,05

Pada tabel 4 menjelaskan rata-rata kadar air daging sapi terhadap jenis cabai yang digunakan yaitu pada kontrol diperoleh

hasil 79,00%, pemberian cabai rawit diperoleh hasil 82,33%, pemberian cabai keriting diperoleh hasil 83,17%, dan cabai merah besar diperoleh hasil rerata 82,75%.

Tabel 6. Rerata kadar air terhadap lama pencelupan

Perlakuan	Rerata ± SD
Kontrol	79,00±1,059 <sup>a</sup>
5 menit	82,83±1,419 <sup>b</sup>
10 menit	83,00±1,305 <sup>b</sup>
15 menit	82,242±1,302 <sup>b</sup>

Ket: Huruf superskrip yang berbeda menyatakan perbedaan nyata pada taraf P<0,05

Pada pengaruh konsentrasi larutan cabai (Tabel 5) diperoleh hasil pada kontrol rerata kadar air daging sapi 79,00%, konsentrasi 25% diperoleh rerata kadar air yaitu 82,61%, dan pada konsentrasi 50% diperoleh rerata kadar air yaitu 82,89%. Pada pengaruh lama pencelupan daging (Tabel 6) pada kontrol diperoleh rerata 79,00%, pada waktu pencelupan daging selama 5 menit diperoleh rerata 82,83%, pencelupan daging selama 10 menit diperoleh rerata 83,00%, dan lama pencelupan selama 15 menit diperoleh rerata 82,42%.

### pH Daging Sapi

Hasil pemeriksaan pH daging sapi yang dicelupkan pada larutan cabai rawit, cabai keriting, dan cabai merah besar dengan konsentrasi 25% dan 50% dalam waktu 5, 10, dan 15 menit yang disimpan pada suhu 4°C selama seminggu disajikan pada tabel 7, 8, dan 9.

Tabel 7. Rerata pH terhadap jenis cabai.

Perlakuan	Rerata ± SD
Kontrol	5,75±1,069 <sup>a</sup>
Cabai rawit	5,50±0,000 <sup>b</sup>
Cabai keriting	5,50±0,000 <sup>b</sup>
Cabai merah besar	5,50±0,000 <sup>b</sup>

Ket: Huruf superskrip yang berbeda menyatakan perbedaan nyata pada taraf P<0,05

Pada tabel 7 menjelaskan rata-rata pH daging sapi terhadap jenis cabai,

konsentrasi larutan cabai, dan lama pencelupan daging kedalam larutan cabai yaitu pada korol diperoleh hasil 5,75 dan tiap perlakuan memperoleh rerata pH 5,5.

Tabel 8. Rerata pH terhadap konsentrasi larutan cabai

Perlakuan	Rerata $\pm$ SD
Kontrol	5,75 $\pm$ 1,069 <sup>a</sup>
Konsentrasi 25%	5,50 $\pm$ 0,000 <sup>b</sup>
Konsentrasi 50%	5,50 $\pm$ 0,000 <sup>b</sup>

Ket: Huruf superskrip yang berbeda menyatakan perbedaan nyata pada taraf  $P < 0,05$

Tabel 9. Rerata pH terhadap lama pencelupan

Perlakuan	Rerata $\pm$ SD
kontrol	5,75 $\pm$ 1,069 <sup>a</sup>
5 menit	5,50 $\pm$ 0,000 <sup>b</sup>
10 menit	5,50 $\pm$ 0,000 <sup>b</sup>
15 menit	5,50 $\pm$ 0,000 <sup>b</sup>

Ket: Huruf superskrip yang berbeda menyatakan perbedaan nyata pada taraf  $P < 0,05$

## Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa jenis cabai dan lama pencelupan daging kedalam larutan cabai memiliki pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ), sedangkan perbedaan konsentrasi larutan cabai tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap daya ikat air daging sapi yang disimpan pada suhu 4°C selama seminggu. Hasil menunjukkan adanya penurunan daya ikat air pada perlakuan dibandingkan dengan kontrol. Daya ikat air (DIA) didefinisikan sebagai kemampuan daging untuk menahan air yang terdapat dalam jaringan. Besar kecilnya WHC berpengaruh terhadap warna, keempukan, kekenyalan, kesan jus dan tekstur daging (Nurwantoro *et al.*, 2012; Suada *et al.*, 2018).

Pada analisis pemeriksaan kadar air menunjukkan bahwa jenis cabai berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ), sedangkan konsentrasi larutan cabai dan lama pencelupan daging kedalam larutan cabai tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap kadar air daging sapi yang disimpan pada

suhu 4°C selama seminggu. Hasil menunjukkan adanya peningkatan kadar air pada perlakuan dibandingkan dengan kontrol. Kadar air daging sangat erat hubungannya dengan proses kerusakan daging selama penyimpanan yang diakibatkan oleh mikroba (Hernandoa *et al.*, 2015). Kandungan air dalam bahan makanan mempengaruhi daya tahan bahan makanan terhadap serangan mikroba. Kandungan air tersebut dinyatakan dengan *water activity*, yaitu jumlah air bebas yang dapat digunakan oleh mikroorganisme untuk pertumbuhannya (Hernandoa *et al.*, 2015; Agustina *et al.*, 2017).

Pada analisis pemeriksaan pH menunjukkan bahwa berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ). Akan tetapi pada tiap-tiap perlakuan yaitu jenis cabai, konsentrasi larutan cabai, dan lama pencelupan daging kedalam larutan cabai tidak terjadi perbedaan nyata ( $P > 0,05$ ). Pada tiap-tiap perlakuan diperoleh hasil seluruhnya yaitu pH daging 5,5. Perbandingan pH daging kontrol dengan perlakuan terjadi penurunan nilai pH daging sapi. Menurunnya pH daging sapi akibat perlakuan jenis cabai, konsentrasi larutan cabai, dan lama pencelupan daging sapi kedalam larutan cabai dikarenakan efek dari perlakuan tersebut. Akan tetapi pH yang diperoleh masih tergolong normal.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa; Jenis cabai (rawit, keriting, besar merah) dapat menurunkan daya ikat air dan pH serta meningkatkan kadar air daging sapi yang disimpan pada suhu 4°C selama seminggu, Konsentrasi larutan cabai (rawit, keriting, besar merah) dapat menurunkan daya ikat air dan pH serta meningkatkan kadar air daging sapi yang disimpan pada suhu 4°C selama seminggu, Lama pencelupan daging sapi kedalam larutan cabai (rawit, keriting, besar merah) dapat menurunkan daya ikat air dan pH serta meningkatkan kadar air

daging sapi yang disimpan pada suhu 4°C selama seminggu.

### Saran

Bahwa pemberian larutan cabai selain sebagai penambah cita rasa cabai juga dapat sebagai bahan pengawet alami dan mempermudah ibu – ibu dalam mengelola daging agar daging lebih tahan lama dan tidak cepat busuk.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada tuhan yang maha esa untuk penyertaannya pada penulis sehingga dapat menyelesaikan tulisan ini. Terimakasih kepada dosen pembimbing dalam arahnya saat penelitian dan pembuiatan laporan ini sehingga terselesaikan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Agustina KK, Cahya IMRD, Widyantara GM, Swacita IBN, Dharmayudha AAAGO, Rudyanto MD. 2017. Nilai gizi dan kualitas fisik daging sapi bali berdasarkan jenis kelamin dan umur. *Bul. Vet. Udayana*. 9(2): 156-163.
- Besung INK, Watiniasih NL, Mahardika GNK, Agustina KK, Suwiti NK. 2019. Mineral levels of Bali cattle (*Bos javanicus*) from different types of land in Bali, Nusa Penida, and Sumbawa Islands (Indonesia). *Biodiversitas*. 20(10): 2931-2936.
- Dorantes L, Colmenero R, Hernández H, Mota L, Jaramillo ME, Fernández E, Solano C. 2000. Inhibition of growth of some foodborne pathogenic bacteria by *Capsicum annum* extracts. *Int. J. Food Microbiol.* 57(1-2): 125-128.
- Ernawati F, Imanningsih N, Nurjanah N, Sahara E, Sundari D, Arifin AY, Prihatini M. 2018. Nilai pH dan kualitas zat gizi makro daging beku, dingin dan segar pada pasar tradisional dan pasar swalayan. *Penelitian Gizi Makanan*. 41 (1): 21-30.
- Hernandoa D, Septinova D, Adhianto K. 2015. Kadar air dan total mikroba pada daging sapi di Tempat Pemotongan Hewan (TPH) Bandar Lampung. *J. Ilmiah Peternakan Terpadu*. 3(1): 61-67.
- Nurwantoro VP, Bintoro AM, Legowo A, Purnomoadi LD, Ambara A, Prokoso S, Mulyani. 2012. Nilai pH, kadar air, dan total *Escherchia coli* daging sapi yang dimarinasi dalam jus bawang putih. *J. Apl. Tek. Pangan*. 1(2): 20-22.
- Munira, Utami K, Nasir M. 2019. Uji aktivitas antibakteri cabai rawit hijau dan cabai rawit merah (*Capsicum frutescens* L) serta kombinasinya terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. *J. Bioleuser*. 3(1): 13-17.
- Rahim, Hastuti, 2008. Pengantar Teori dan Kasus Ekonometrika Pertanian. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Rodiah, Kudera IN, Binti G, Shamdas N. 2017. Efektivitas antibakteri ekstrak daun cabai rawit (*CapsicumFrustescen L.*) terhadap pertumbuhan bakteri propionibacterium acnes dan implementasinya sebagai media pembelajaran. *Biol.* 5: 10-19.
- Suada IK, Purnama DID, Agustina, KK. 2018. Infusa daun salam mempertahankan kualitas dan daya tahan daging sapi bali. *Bul. Vet. Udayana*. 10(1): 100-109.
- Suwiti NK, Besung INK, Mahardika GN. 2017. Factors influencing growth hormone levels of Bali cattle in Bali, Nusa Penida, and Sumbawa Islands, Indonesia. *Vet. World*. 10(10): 1250-1254.