

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

Analisis hasil penelitian dengan uji *Analysis of variance* (ANOVA) diolah menggunakan SPSS untuk melihat perbedaan rata – rata atau pengaruh perlakuan terhadap nilai pH. Hasil penelitian dengan uji *Kruskal wallis Test* diolah menggunakan SPSS untuk melihat perbedaan yang signifikan pada setiap kelompok perlakuan terhadap uji eber. Hasil yang diperoleh yaitu adanya perbedaan yang nyata terhadap setiap kelompok perlakuan dari awal pembusukan daging, dan nilai pH yang diperoleh.

4.1.1 Pengujian nilai pH

Hasil analisis nilai pH pada daging babi setelah dimarinasi menggunakan bubuk bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) diinkubasi selama 24 jam dengan masing – masing kelompok perlakuan P0, P1, P2, dan P3 dapat dilihat pada tabel 4.1 dibawah ini

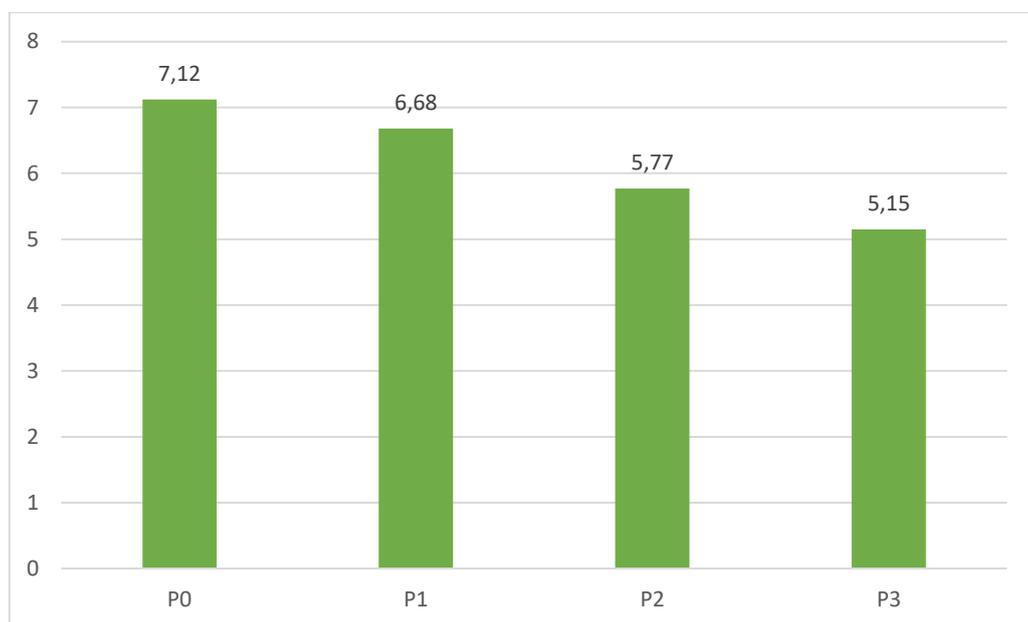
Tabel 4.1 Nilai rata – rata (pH) daging babi berdasarkan uji *Analysis of Variance* (ANOVA).

Perlakuan	Rata – rata \pm SD
P0 (Kontrol)	7,12 \pm 0,06 ^c
P1 (5 gram bubuk rosella)	6,68 \pm 0,43 ^c
P2 (10 gram bubuk rosella)	5,77 \pm 0,71 ^b
P3 (15 gram bubuk rosella)	5,15 \pm 0,03 ^a

Keterangan : Nilai superskrip (a, b, c) yang berbeda menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata pada masing masing perlakuan.

Pada tabel 4.1 menunjukkan hasil bahwa P3 (15 gram bubuk rosella) memiliki rata – rata lebih rendah dibandingkan P0, P1, dan P2. Nilai rata – rata terbesar ada pada P0 (kontrol) dengan nilai 7,12 dan terendah ada pada P3 (15 gram bubuk rosella). Superskrip menunjukkan bahwa nilai P0 (kontrol) memiliki

superskrip (c) dan P1 (5 gram bubuk rosella) memiliki superskrip (c) yang berarti kedua perlakuan tersebut tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata. Sedangkan pada kelompok P2 memiliki superskrip (b) (10 gram bubuk rosella) dan P3 (15 gram bubuk rosella) memiliki superskrip (a) yang berarti menunjukkan adanya perbedaan yang nyata. Perbedaan rata – rata nilai pH, dapat dilihat gambar 4.1 dibawah ini adalah nilai darimasing-masing perlakuan.



Gambar 4.1 Grafik nilai rata – rata pH daging babi

Hasil yang didapatkan dari nilai rata – rata pengujian nilai pH tertinggi pada daging babi terdapat pada kelompok P0 (tanpa perlakuan) yaitu 7,12 sedangkan nilai pH terendah terdapat pada kelompok P3 (15 gram bubuk rosella) yaitu 5,15. Nilai signifikan yang didapatkan ialah 0,000 ($p < 0.05$) yang artinya ditemukan adanya perbedaan yang nyata antara kelompok perlakuan P0, P1, P2, dan P3, maka keputusannya H_0 ditolak dan H_1 diterima.

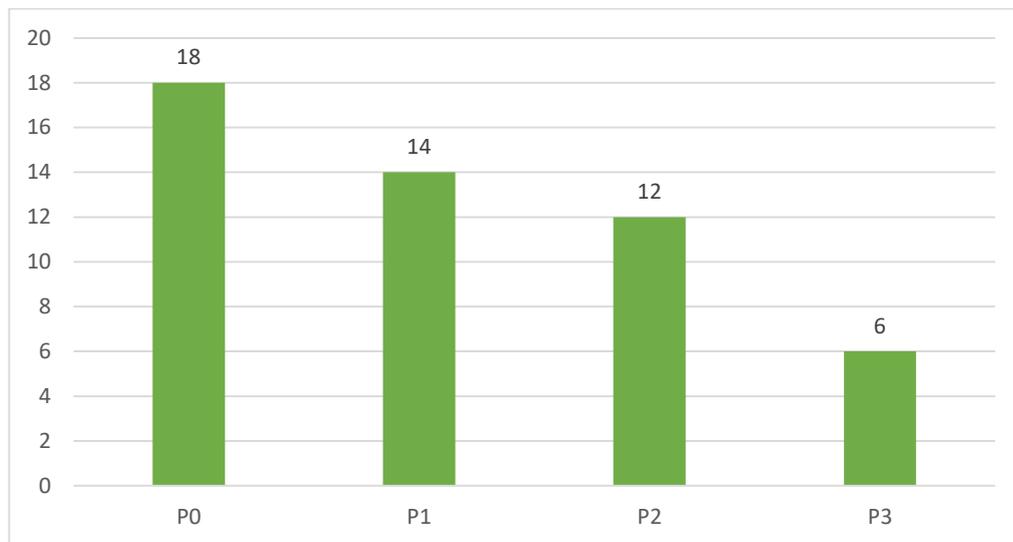
4.1.2 Pengujian Awal Kebusukan (Uji Eber)

Hasil analisis pengujian awal kebusukan daging pada daging babi setelah dilakukan marinasi dengan bubuk bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) yang di inkubasi selama 24 jam dengan masing – masing kelompok perlakuan P0, P1, P2, dan P3 dapat dilihat pasda tabel 4.2 dibawah ini :

Tabel 4.2 Hasil positif pada pegujian awal kebusukan (uji eber) pada daging babi.

Perlakuan	Ulangan
P0 (Kontrol)	6/6
P1 (5 gram bubuk rosella)	4/6
P2 (10 gram bubuk rosella)	3/6
P3 (15 gram bubuk rosella)	0/6

Pada tabel 4.2 hasil pada uji eber pada setiap kelompok perlakuan menunjukkan bahwa P0 (kontrol) menunjukkan 6 hasil positif dari 6 ulangan , kelompok P1 (5 gram bubuk rosella) menunjukkan 4 hasil positif dari 6 ulangan, kelompok P2 (10 gram bubuk rosella) menunjukkan 3 hasil positif dari 6 ulangan, sedangkan P3 (15 gram bubuk rosella) tidak menunjukkan hasil positif dari 6 ulangan yang berarti menunjukkan adanya perbedaan yang nyata dari perlakuan P0, P1 dan P2. Nilai signifikan pada lampiran adalah 0,007 ($p < 0.05$) maka keputusannya H_0 ditolak dan H_1 diterima.



Gambar 4.2 **Grafik nilai rata – rata pada uji eber daging babi**

Berdasarkan grafik diatas, nilai rata-rata hasil uji eber tertinggi terdapat pada daging babi pada kelompok P0 (tanpa perlakuan), nilainya mulai menurun pada kelompok perlakuan P1 (5 gram bubuk bunga rosella) dan kelompok perlakuan P2 (10 gram bubuk bunga rosella), nilai terendah terlihat pada kelompok perlakuan P3 (15 gram bubuk bunga rosella).

4.2. Pembahasan

4.2.1 Pengujian nilai pH

Nilai pH menjadi salah satu faktor penting untuk mengetahui kualitas mutu produk makanan terhadap kebusukan yang diakibatkan oleh aktivitas pertumbuhan mikroorganismenya (Hardianto, dkk., 2017). Berdasarkan tabel 4.1 nilai rata – rata analisis pH pada daging babi yang diberi perlakuan dengan yang tidak diberi perlakuan memiliki perbedaan yang nyata, dimana pH P0 (tanpa perlakuan) adalah 7,12 , P1 (bubuk bunga rosella 5 gram) adalah 6,68 , P2 (bubuk bunga rosella 10 gram) adalah 5,77 , P3 (bubuk bunga rosella 15 gram) adalah 5,15. Kelompok perlakuan P0 (tanpa perlakuan) memiliki nilai nilai pH yang paling tinggi jika

dibandingkan dengan kelompok perlakuan P1, P2, dan P3 yang dimarinasi dengan bubuk bunga rosella. Sedangkan kelompok perlakuan yang diberi bubuk bunga rosella sebanyak 15 gram memiliki nilai pH paling rendah.

Menurut Standart Nasional Indonesia (SNI) merekomendasikan nilai pH daging adalah 5,6 – 6,5. Semakin tinggi nilai pH daging dikarenakan mikroorganisme yang mengontrol asam amino dalam daging sehingga menghasilkan senyawa basa (Milan, dkk., 2020). Peningkatan nilai pH yang diikuti dengan peningkatan pertumbuhan bakteri merupakan tanda terjadinya proses pembusukan (Septinova, dkk., 2018). Penambahan bubuk bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) pada daging memiliki pengaruh terhadap penurunan pH daging karena memiliki unsur-unsur senyawa asam yang dominan yaitu asam malat dan asam sitrat, disamping itu juga mengandung senyawa-senyawa asam lain seperti asam oksalat, asam maleat, asam askorbat, asam tartrat, dan asam glikola (Wete, dkk., 2019). Penurunan nilai pH selama penyimpanan juga dapat disebabkan oleh adanya aktivitas BAL (Bakteri asam laktat) yang merubah laktosa menjadi asam laktat. Asam laktat yang dihasilkan dari metabolisme karbohidrat dapat menurunkan nilai pH lingkungan pertumbuhannya dan menimbulkan rasa asam. Penambahan ekstrak bunga rosella pada daging babi menunjukkan nilai pH yang relatif konstan pada penyimpanan hingga 24 jam, hal ini diduga terjadi karena adanya penambahan ekstrak bunga rosella yang memiliki pH rendah sehingga mempengaruhi kinerja dari bakteri asam laktat (BAL). *L. bulgaricus* tumbuh sangat baik pada pH optimum 5,5. Dimana kandungan asam yang terdapat pada ekstrak bunga rosella yang memiliki pH sebesar 2,24. Semakin lama penyimpanan total

bakteri asam laktat juga semakin menurun. Penurunan total bakteri asam laktat selama masa penyimpanan disebabkan bakteri memasuki fase pertumbuhan stationer disebabkan oleh adanya kandungan senyawa fenol, flavonoid, tannin dan saponin pada ekstrak bunga rosella yang merupakan komponen antibakteri (Meilanie, 2018)

Beberapa galur bakteri asam laktat (BAL) dapat menghasilkan senyawa protein yang disebut bakteriosin, dan bersifat bakterisidal terhadap bakteri gram positif dan gram negative bakteriosin dapat digunakan sebagai agen biopreservatif karena mampu mencegah pembusukan pangan dengan menghambat pertumbuhan bakteri patogen. Bakteriosin mampu mempertahankan kualitas daging segar terhadap pembusukan dalam waktu penyimpanan hingga 24 jam pada suhu ruang. Hal tersebut dapat disebabkan karena bakteriosin merupakan bahan pengawet alami yang bersifat bakterisidal atau bakteristatik sehingga dapat membunuh atau menghambat berkembangnya mikroba pada daging. Mekanisme antimikroba bakteriosin dimulai dengan masuknya ke dalam sel sasarannya dengan cara membentuk pori pada membrane sel yang sensitif dan menurunkan potensial atau gradien pH yang menyebabkan rusaknya material seluler sehingga mampu menghambat pertumbuhan sel target (Nurraifah, dkk., 2021).

4.2.2 Pengujian Awal Kebusukan Daging (Uji Eber)

Proses kebusukan pada daging erat kaitannya dengan nilai pH daging. Menurut Hernando, dkk., (2015) bahwa mikroorganisme penyebab kebusukan pada daging mendapatkan kebutuhan dasarnya dari daging agar dapat berkembang biak.

Faktor pemicu pertumbuhan mikroorganisme yang menyebabkan kebusukan pada daging antara lain; temperatur, pH, ketersediaan air, dan nutrisi pada daging.

Hasil penelitian mengenai awal kebusukan pada daging babi menunjukkan bahwa kelompok P0 (tanpa perlakuan) tidak memiliki perbedaan yang nyata dengan kelompok perlakuan P1 (5 gram) yang diberi bubuk bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) dapat dilihat pada tabel 4.2 dimana kedua perlakuan menunjukkan hasil positif, ditandai dengan adanya embun di dinding tabung sekitar daging. Hal ini berarti pemberian bubuk bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) 5 gram belum mampu untuk menghambat proses pembusukan pada daging babi. Sedangkan pada kelompok perlakuan P2 (10 gram) dan P3 (15 gram) menunjukkan hasil negatif yang ditandai dengan tidak terbentuknya embun di dinding tabung sekitar daging. Embun yang terbentuk merupakan NH_4Cl yang dihasilkan dari ikatan NH_3 dari potongan daging dengan HCl dari reagen eber (Wibisono, dkk., 2022).

Pembusukan yang terjadi akibat dari Aktivitas mikroba mengubah protein daging menjadi asam amino, menyebabkan pembusukan sel daging. (Gani, dkk., 2022). Penambahan bubuk bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) 10 gram dan 15 gram pada kelompok perlakuan dapat menghambat pertumbuhan mikroba penyebab pembusukan karena mengandung senyawa antibakteri seperti alkaloid, flavonoid, tanin, fenol dan saponin.

Alkaloid berperan sebagai agen antibakteri dan mengganggu komponen peptidoglikan dalam sel bakteri yang mengakibatkan tidak terbentuknya secara utuh lapisan dinding sel bakteri sehingga menimbulkan kematian sel bakteri. Flavonoid menghambat perkembangan bakteri dengan cara merusak dinding sel bakteri.

Saponin berfungsi sebagai agen antin bakteri dengan mengganggu permeabilitas membran sel bakteri dan mengakibatkan rusaknya membran sel serta menyebabkan sel bakteri melepaskan protein asam nukleat dan nukleotida (Sampulawa, 2021).

Bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) juga mengandung senyawa antioksidan yang berfungsi sebagai penghambat pembentukan radikal bebas yang berpotensi untuk autooksidasi dengan cara donor atom hidrogen pada radikal bebas untuk membentuk hidroperoksida dan sebuah radikal bebas antioksidan (Maharani, 2021)