

4. PEMBAHASAN

Pare merupakan salah satu sayuran populer di Asia. Biasanya buah pare diolah dengan cara digoreng, direbus atau dikukus, diasinkan, dijadikan jus dan dikeringkan menjadi teh. Pare mengandung komponen fenolik yang memiliki potensi aktivitas antioksidan. Buah pare berbentuk seperti mentimun dan berwarna hijau saat muda dan berubah menjadi kuning saat matang. Masyarakat mengkonsumsi buah pare yang belum matang. Menilai kematangan buah pare dari penampilan fisik tidak mudah, tetapi penilaian dapat dilakukan melalui warna keseluruhan buah pare (Aminah & Anna, 2011).

Beberapa buah tertentu mengandung senyawa fenolik, terpenoid, isoflavonoid, antosianin, asam amino, mineral, vitamin dan antioksidan lain yang berperan sebagai pencegah kanker, penyakit kardiovaskular, diabetes dan hipertensi. Sayur yang paling populer dan memiliki banyak manfaat adalah kelompok *Cucurbitaceae*. Salah satu sayuran yang termasuk dalam kelompok ini adalah pare (*Momordica charantia L.*). Rasa pahit pada buah pare berasal dari senyawa alkaloid momordisin, yang termasuk ke dalam *cucurbitacine*. Buah pare yang berwarna hijau dimanfaatkan sebagai sayuran yang kaya akan vitamin A, C dan besi. Ukuran buah pare bervariasi baik panjang maupun lebarnya. Pada masa panen, warna buah pare bervariasi mulai dari hijau tua hingga putih. Masa pematangan buah pare adalah 45 hingga 80 hari dan akan menjadi merah ketika matang (Islam, Jalaluddin, & Hettiarachchy, 2011).

4.1. Karakteristik Kimia

Analisa kimia yang dilakukan pada penelitian ini adalah aktivitas antioksidan dan pH. Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan pada buah pare yang sudah direndam dalam larutan perendam. Ekstrak buah pare dapat berperan sebagai antioksidan karena adanya flavonoid, saponin, tanin, steroid dan terpenoid (Agus, 2008). Metode sederhana yang dapat digunakan untuk menganalisa aktivitas antioksidan dalam makanan adalah dengan menggunakan radikal bebas, *2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl* (DPPH) yang sering digunakan untuk menguji keberadaan komponen antioksidan. Metode DPPH berdasarkan pada reduksi DPPH, yang merupakan radikal bebas stabil. DPPH bersama dengan elektron memberikan absorpsi maksimal pada 517 nm (warna ungu). Ketika antioksidan bereaksi dengan DPPH, akan terbentuk ikatan dengan hidrogen dan akan mereduksi

DPPH (Shekar & Anju, 2014). Reaksi ini dapat mereduksi DPPH sehingga warnanya menjadi kuning. Perubahan dapat diukur dengan menggunakan spektrofotometer. Penurunan intensitas warna ini terjadi karena adanya ikatan rangkap terkonjugasi yang berkurang pada DPPH. Apabila terjadi penangkapan satu elektron oleh zat antioksidan, maka elektron tersebut tidak dapat beresonansi. Warna kuning yang tercipta terjadi karena adanya keberadaan senyawa antioksidan yang menyumbangkan elektron kepada DPPH dan warna ini merupakan ciri fisik dari radikal DPPH (Pratimasari, 2009).

Persentase aktivitas antioksidan dapat dilihat pada Tabel 2. Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa aktivitas antioksidan mengalami penurunan pada masing-masing perlakuan. Pada perendaman selama 15 menit dalam kontrol, buah pare memiliki persentase aktivitas antioksidan sebesar $3,382 \pm 0,119\%$. Penurunan aktivitas antioksidan terjadi pada buah pare yang direndam dalam larutan garam. Pada tabel tersebut dapat diketahui bahwa jumlah garam dan waktu perendaman mempengaruhi aktivitas antioksidan. Buah pare yang direndam selama 45 menit dalam larutan garam 3% memiliki aktivitas antioksidan paling rendah, yaitu $0,615 \pm 0,057\%$.

Pada penelitian Rina Olivianti dan Elok Zubaidah (2013), nilai aktivitas antioksidan mengalami penurunan seiring dengan bertambahnya jumlah garam. Hal ini terjadi karena semakin tingginya penambahan garam menyebabkan semakin besarnya proses plasmolisis. Proses ini menyebabkan cairan keluar dari dalam sel secara terus – menerus. Sel yang mengerut dan mengalami dehidrasi menyebabkan cairan dalam sel keluar karena membran sel terlepas dari dinding sel. Aktivitas antioksidan dapat mengalami penurunan karena keluarnya senyawa antioksidan yang bersifat polar atau terlarut dalam air dan garam (Olivianti & Zubaidah, 2013). Senyawa antioksidan yang bersifat polar pada buah pare adalah flavonoid, saponin dan tanin. Sedangkan steroid bersifat semi-polar dan terpenoid bersifat non-polar. Sehingga senyawa antioksidan yang kemungkinan keluar dari bahan adalah flavonoid, saponin, tanin dan steroid. Adanya senyawa antioksidan yang tertarik keluar ini menyebabkan penurunan pada aktivitas antioksidan (Agus, 2008). Semakin lama waktu perendaman dalam air garam menyebabkan semakin rendah pula aktivitas antioksidan. Proses osmosis akan berhenti ketika konsentrasi zat di kedua sisi membran mengalami keseimbangan (Olivianti & Zubaidah, 2013).

Pengukuran pH yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui keberadaan senyawa alkaloid pada buah pare. Alkaloid merupakan basa organik dengan kandungan nitrogen dan pada umumnya berasal dari tanaman. Karena sifatnya yang basa, adanya senyawa alkaloid menyebabkan buah pare memiliki rasa pahit. Senyawa alkaloid yang terkandung dalam buah pare adalah *momordicin* (Pasaribu, 2009). Momordisin atau *momordicin* merupakan senyawa yang memiliki peran sebagai antioksidan dalam buah pare (Apriyadi et al., 2012).

Pengujian dilakukan pada buah pare dan larutan perendam. Hasil uji pengukuran pH dapat dilihat pada Tabel 3. pH tertinggi buah pare ditunjukkan pada perlakuan perendaman selama 15, 30 dan 45 menit dalam kontrol. Kemudian pH mengalami penurunan pada perendaman menggunakan larutan garam, dimana waktu perendaman dan jumlah garam mempengaruhi penurunan pH. Hal ini berbanding terbalik dengan pH perendam. pH perendam terendah adalah pada kontrol waktu 15, 30 dan 45 menit. Kemudian mengalami kenaikan pada perendaman dengan larutan garam. Dari tabel tersebut juga dapat dilihat bahwa jumlah garam dan waktu perendaman mempengaruhi pH buah pare dan perendam. Pada penelitian yang dilakukan oleh Aminah dan Anna (2011), pH buah pare yang terukur berkisar antara 4,86 – 5,20. Pada penelitian ini, pH buah pare yang terukur adalah $5,510 \pm 0,010$ sebagai pH tertinggi dan terdapat pada buah pare yang direndam dalam kontrol selama 15 menit. Pada perendaman selama 45 menit dalam larutan garam 3%, buah pare memiliki pH paling rendah yaitu $5,327 \pm 0,006$.

Korelasi antara pH buah pare dan perendam adalah $-0,979^{**}$. Simbol ** menunjukkan bahwa korelasi antara pH buah pare dan perendam sangat kuat. Keduanya memiliki hubungan yang berbanding terbalik karena ditandai dengan tanda minus (-). Hubungan yang berbanding terbalik ini menunjukkan bahwa semakin rendah pH buah pare maka semakin tinggi pH perendam. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Rina Olivianti dan Elok Zubaidah (2013), lama penggaraman dan konsentrasi garam mempengaruhi nilai pH. Semakin tinggi konsentrasi garam dan lamanya penggaraman menyebabkan nilai pH semakin menurun. Hal ini karena semakin banyak garam yang ditambahkan dan semakin lama waktu penggaraman, maka semakin banyak cairan yang tertarik keluar dari buah

pare. Peristiwa ini menyebabkan pH buah pare semakin menurun dan pH larutan garam mengalami peningkatan karena cairan dari dalam sel buah pare keluar menuju larutan garam (Olivianti & Zubaidah, 2013).

4.2. Karakteristik Fisik

Analisa karakteristik fisik dilakukan pada *hardness* (kekerasan) dan ketahanan warna buah pare. Perendaman dengan garam merupakan salah satu proses pengolahan yang dapat mempengaruhi tekstur atau tingkat kekerasan pada buah pare (Saputro, 2014). Hasil pengujian *hardness* dapat dilihat pada Tabel 6. Tingkat kekerasan terendah terdapat pada buah pare yang direndam dalam kontrol yaitu sebesar $3913,567 \pm 3,292$ gf. Tingkat kekerasan buah pare mengalami kenaikan pada perlakuan perendaman menggunakan larutan garam. Buah pare yang direndam dalam larutan garam 3% selama 45 menit memiliki tingkat kekerasan tertinggi yaitu $4252,464 \pm 19,277$ gf. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah garam yang ditambahkan dan waktu perendaman mempengaruhi kenaikan tingkat kekerasan pada buah pare.

Tingkat kekerasan pada buah pare mengalami kenaikan seiring bertambahnya jumlah garam dan lama perendaman. Hal ini dikarenakan sifat garam yang mampu mengikat air dan menyebabkan perubahan konsentrasi di dalam dan luar bahan. Air di dalam buah pare mengalami osmosis dan tertarik keluar. Berkurangnya kandungan air dalam buah pare menyebabkan tekstur buah pare menjadi lebih keras dan padat (Saputro, 2014).

Pada suatu bahan, warna dipengaruhi oleh cahaya yang dipantulkan maupun diserap. Tingkat kecerahan (*lightness*) disimbolkan dengan L^* . Semakin besar nilai L^* maka semakin cerah pula warna suatu bahan. Tingkat warna merah (*redness*) disimbolkan dengan a^* . Nilai a^* yang positif menunjukkan warna merah, sedangkan angka negatif menunjukkan warna hijau. Tingkat warna kuning (*yellowness*) disimbolkan dengan b^* . Nilai b^* yang positif menunjukkan warna kuning, sedangkan angka negatif menunjukkan warna biru (Yuwono & Sutanto, 1998).

Hasil pengujian intensitas warna dapat dilihat pada Tabel 5. Pada tabel tersebut, warna buah pare pada gambar sekilas tampak sama. Pada hasil pengamatan tersebut, tidak

terdapat beda nyata pada waktu perendaman. Sedangkan penambahan garam sebanyak 3 gram menunjukkan adanya perbedaan nyata. Oleh karena itu, intensitas warna yang berbeda nyata terdapat pada buah pare yang direndam dalam larutan garam 3% dengan angka terendah jika dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

Pada pengujian warna dalam penelitian yang dilakukan oleh Rina Olivianti dan Elok Zubaidah (2013), nilai L^* dan b^* mengalami kenaikan, sedangkan nilai a^* mengalami penurunan seiring dengan meningkatnya konsentrasi garam dan lama penggaraman. Cairan sel yang tertarik keluar menyebabkan berkurangnya tingkat *redness*, bertambahnya nilai *lightness* dan *yellowness* yang menyebabkan perubahan warna dari hijau menjadi kekuningan. Tingkat warna hijau mengalami penurunan karena adanya klorofil yang larut dalam air. Penurunan intensitas warna dapat terjadi karena penambahan NaCl, CaCl₂, ion, besi dan proses pemanasan. Degradasi warna ini menyebabkan perubahan klorofil yang berwarna hijau menjadi feofitin yang berwarna kuning kehijauan (Olivianti & Zubaidah, 2013).

4.3. Karakteristik Sensori

Rasa merupakan salah satu atribut sensori yang berperan penting dalam menentukan tingkat kesukaan panelis atau konsumen terhadap suatu produk. Rasa dapat berupa manis, asin, pahit maupun asam yang dapat dikecap oleh lidah. Uji hedonik merupakan suatu metode dalam analisa sensori organoleptik untuk mengetahui tingkat kesukaan atau memberikan penilaian oleh panelis terhadap suatu produk (Stone, Bleibaum, & Thomas, 2012). Pengujian dapat dilakukan dengan metode ranking. Dalam metode ini panelis dapat mengurutkan dua atau lebih sampel yang terbaik hingga terburuk (Amerine, Pangborn, & Rossler, 1965). Salah satu kelebihan uji ranking yaitu petunjuknya yang sederhana membuat mudah dimengerti oleh panelis (Lawless & Heymann, 2013).

Analisa sensori dilakukan untuk mengetahui tingkat rasa pahit menurut panelis. Analisa ini dilakukan oleh panelis yang toleran terhadap rasa pahit. Sampel yang digunakan adalah buah pare yang direndam selama 45 menit dalam larutan perendam 0%, 1%, 2% dan 3%. Buah pare telah dikukus terlebih dahulu sebelum dilakukan analisa sensori. Hasil uji sensori dapat dilihat pada Tabel 7. Pada hasil uji sensori terdapat perbedaan nyata pada masing-masing perlakuan. Ranking mengalami penurunan, yang menunjukkan bahwa

rasa buah pare semakin tidak pahit. Korelasi antara pH buah pare dengan hasil analisa sensori dapat dilihat pada Tabel 8. Dari tabel tersebut, pH buah pare dan sensori rasa memiliki korelasi yang sangat kuat ditandai dengan simbol **. Hubungan diantara keduanya adalah berbanding lurus, yang berarti semakin rendah pH buah pare maka semakin berkurang pula rasa pahit pada buah pare.

Korelasi ini didukung pula dengan teori bahwa di dalam buah pare terkandung zat *momordicin* yang merupakan kelompok dari senyawa alkaloid. Alkaloid merupakan basa organik dengan kandungan nitrogen dan pada umumnya berasal dari tanaman. Karena sifatnya yang basa, adanya senyawa alkaloid menyebabkan buah pare memiliki rasa pahit (Pasaribu, 2009). Penggaraman buah pare menyebabkan adanya cairan yang keluar dari dalam buah pare menuju perendam. Hal ini dikarenakan sifat garam yang higroskopis dan menyebabkan adanya plasmolisis. Peristiwa ini menyebabkan keluarnya cairan dari dalam sel. Dengan adanya cairan dari dalam sel yang keluar, pH buah pare mengalami penurunan. Hal ini menyebabkan rasa pahit yang berasal dari senyawa alkaloid yang bersifat basa mengalami penurunan (Olivianti & Zubaidah, 2013).

