

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Penelitian Tahap Pertama

Penelitian tahap pertama menggunakan sampel ikan bandeng yang diperoleh dari 3 tempat berbeda yang berada di wilayah Desa Manyar untuk dilakukan analisa kandungan logam berat timbal (Pb). Sampel pertama diperoleh dari pasar Desa Manyar (A), sampel kedua diperoleh dari tambak sekitar pemukiman Desa Manyar (B) dan sampel ketiga dari tambak wilayah pesisir laut (C). Panjang ikan bandeng berkisar antara 20-25 cm/ekor dan berat utuh kurang lebih 300 ons/ekor.

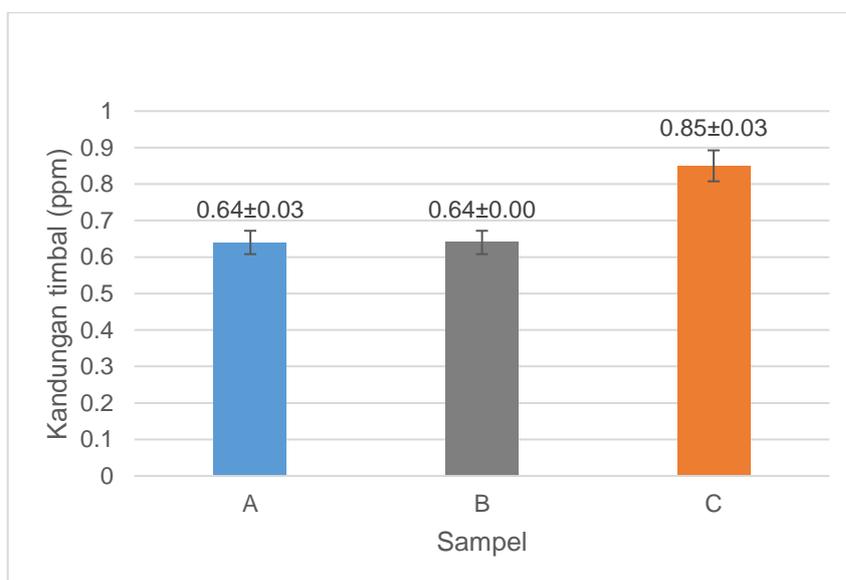
Metode yang digunakan pada penelitian tahap ini yakni berupa metode Spektrofotometri Serapan Atom (AAS). Ikan bandeng yang memiliki kandungan Timbal (Pb) tertinggi akan digunakan untuk penelitian tahap kedua sebagai bahan utama otak-otak bandeng.

4.1.1 Uji Spektrofotometri Serapan Atom (AAS) Tahap Pertama

Menurut Akbar (2002) dalam Bangun (2005), Analisa logam berat dilakukan dengan menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom (AAS) yang didasarkan pada hukum Lambert-Beer, yaitu banyaknya sinar yang diserap berbanding lurus dengan kadar zat. Oleh karena yang mengabsorpsi sinar adalah atom, maka ion atau senyawa logam berat harus diubah menjadi bentuk atom. Perubahan bentuk ion menjadi bentuk atom harus dilakukan dengan suhu tinggi (2000°C) melalui pembakaran.

Dari hasil pengamatan terhadap kandungan logam berat timbal (Pb) dalam ikan bandeng dari masing-masing sampel diperoleh hasil sebagai berikut. Sampel A yakni sebesar 0.64 ppm, sampel B sebesar 0.64 ppm dan sampel C sebesar 0.85 ppm. Merurut Badan Standarisasi Nasional (BSN) batas cemaran logam berat

timbal (Pb) dalam pangan khususnya ikan dan hasil olahannya yang tercantum dalam SNI 7387:2009 yakni sebesar 0.3 ppm. Dari nilai yang diperoleh dapat dilihat bahwa pada sampel A, B dan C memiliki kandungan timbal (Pb) tidak berbeda jauh dan masuk dalam kategori tidak aman untuk dikonsumsi karena telah melewati ambang batas maksimum yang ditetapkan BSN. Hasil analisa kandungan timbal (Pb) dapat dilihat pada lampiran 1.



Gambar 8. Diagram batang uji spektrofotometri pada ikan bandeng

Pada penelitian sebelumnya oleh Purnomo dan Muchyiddin (2007), hasil pengamatan kandungan timbal (Pb) pada ikan bandeng yang diperoleh di wilayah gresik, yaitu sampel 1 (tambak dekat laut) sebesar 0.047 ppm, sampel 2 (tambak dekat pemukiman) sebesar 0.025 ppm dan sampel 3 (tambak dekat pembuangan pabrik) sebesar 0.052 ppm. Hal ini menunjukkan dalam kurun waktu 10 tahun, pencemaran di daerah Gresik sangat mengkhawatirkan. Maka dari itu perlu dilakukan upaya pencegahan maupun pengolahan untuk menurunkan kandungan timbal pada bahan pangan khususnya bandeng agar aman untuk dikonsumsi. Sampel C yang di dapat dari tambak pesisir pantai memiliki kandungan timbal

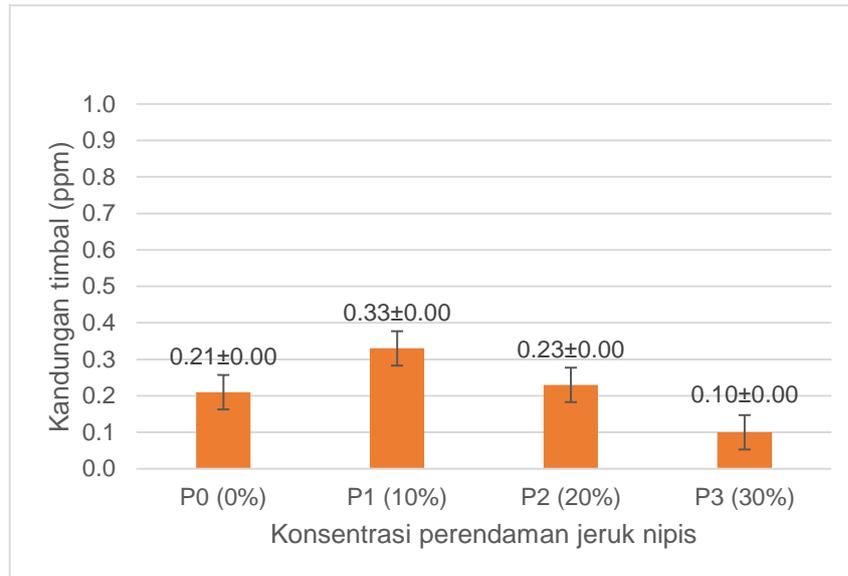
tertinggi, selanjutnya digunakan untuk penelitian tahap kedua untuk perlakuan perendaman larutan jeruk nipis.

4.2 Penelitian Tahap Kedua

Pada penelitian tahap kedua menggunakan sampel otak-otak bandeng. Namun sebelum dibuat otak-otak, bahan dasar berupa ikan bandeng diberi perlakuan perendaman larutan jeruk nipis terlebih dahulu. Bahan dasar ikan bandeng seberat 500 gram. Sampel P0 tanpa diberi perlakuan (control), P1 perendaman jeruk nipis sebesar 10% (50 ml), P2 perendaman jeruk nipis sebesar 20% (100 ml) dan P3 perendaman jeruk nipis sebesar 30% (150 ml). Metode yang digunakan pada penelitian tahap kedua juga berupa metode Spektrofotometri Serapan Atom (AAS).

4.2.1 Uji Spektrofotometri Serapan Atom (AAS) Tahap Kedua

Dari laporan hasil analisa uji laboratorium (lampiran 2) didapatkan hasil kadar timbal (Pb) pada sampel P0 memiliki kandungan timbal (Pb) sebesar 0.21 ppm. Pada sampel P1 (perendaman larutan jeruk nipis 10%) diperoleh hasil sebesar 0.33 ppm. Pada sampel P2 (perendaman larutan jeruk nipis 20%) diperoleh hasil sebesar 0.23 ppm dan sampel P3 (perendaman larutan jeruk nipis 30%) diperoleh hasil sebesar 0.1 ppm. Menurut Badan Standarisasi Nasional (BSN) batas cemaran logam berat timbal (Pb) dalam pangan khususnya ikan dan hasil olahannya yang tercantum dalam SNI 7387:2009 yakni sebesar 0.3 ppm.



Gambar 9. Diagram batang uji spektrofotometri pada otak-otak bandeng

Dari hasil tersebut dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi perendaman larutan jeruk nipis, semakin kecil juga kandungan timbal (Pb) pada olahan otak-otak bandeng. Kandungan timbal (Pb) tertinggi terdapat pada P1 sampel dengan perlakuan perendaman larutan jeruk nipis 10% sebesar 0.33 ppm dan kandungan timbal (Pb) terendah terdapat pada P3 sampel dengan perlakuan perendaman larutan jeruk nipis 30% sebesar 0.1 ppm. Penelitian yang dilakukan oleh Sari *et al.* (2014), menunjukkan bahwa penggunaan bahan sekuesteran / *chelating agent* asam sitrat yang ada dalam buah jeruk nipis efektif dalam menurunkan kadar kadmium dan timbal pada kerang darah adalah selama 30 menit dengan konsentrasi larutan jeruk nipis 1:1, untuk kadmium sebesar 44,39% sedangkan untuk timbal sebesar 60,67%. Sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Kurniawati (2011), mengenai efektivitas jeruk nipis terhadap penurunan logam berat Ikan Gembung (*Rastrelliger kanagurta*) membuktikan bahwa asam sitrat jeruk nipis paling efektif menurunkan kadar logam berat timbal (Pb) pada konsentrasi 12,5% selama 90 menit sebesar 86,77%.

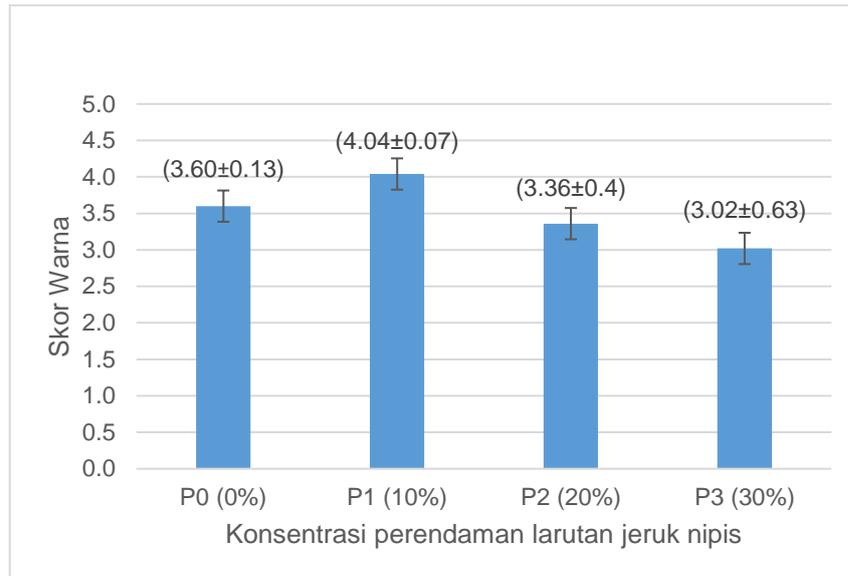
Penurunan logam timbal disebabkan karena lepasnya ikatan kompleks logam protein sehingga ion-ion logam tersebut keluar dari dalam daging organisme. Ion logam yang terdapat dalam tubuh organisme hampir semuanya berikatan dengan protein. Interaksi kompleks antara ion logam dengan protein terjadi secara metaloenzim dan metal protein. Metaloenzim adalah protein yang berikatan dengan logam dalam tubuh atau protein berikatan secara kuat dengan ion logam membentuk ikatan yang stabil. Metal protein adalah protein yang berikatan dengan logam di dalam tubuh dan ion logamnya mudah saling bertukar dengan protein yang lain. Pb terikat dalam protein daging organisme sehingga membentuk senyawa metaloenzim dengan adanya asam sitrat maka memiliki 4 elektron bebas yang di berikan kepada ion logam, maka Pb akan terlepas dan berikatan dengan ion OH⁻ dan COOH⁻ yang ada pada asam sitrat dan membentuk senyawa Pb sitrat (izza, *et al.*, 2014).

4.2.2 Uji Organoleptik

Uji organoleptik yaitu uji dengan menggunakan indera manusia, kadang-kadang juga disebut uji sensorik karena penilainnya berdasarkan pada rangsangan sensorik pada organ indera (Mahdiah, 2002). Uji organoleptik penelitian tahap kedua terdiri dari uji hedonik warna, aroma, tekstur dan rasa.

4.2.2.1 Uji Hedonik Warna

Hasil ANOVA (*Analysis of Variance*) hedonic warna menunjukkan bahwa perlakuan perendaman larutan jeruk nipis tidak berpengaruh nyata ($F_{hit} < F_{tabel}$ 5%) terhadap warna otak-otak bandeng. Adapun uji lanjut disajikan pada gambar 10.



Gambar 10. Diagram batang hasil analisa hedonik warna

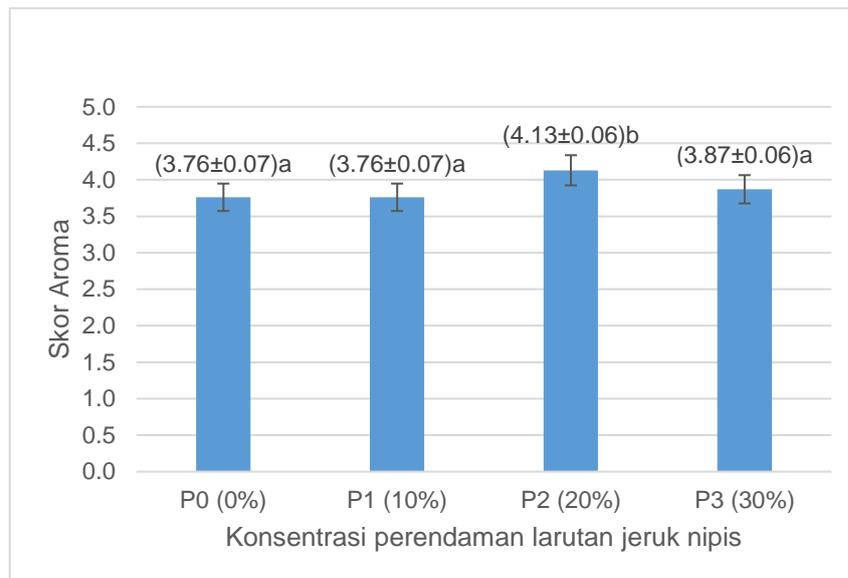
Keterangan :

- Uji ANOVA menyatakan ($F_{hit} < F_{tabel}$ 5%) sehingga hasil tidak berbeda nyata
- Skor 1 = tidak suka, skor 5 = sangat suka

Berdasarkan gambar diatas, nilai hedonic warna otak-otak bandeng dengan perendaman jeruk nipis berkisar antara 3.02 (agak suka) sampai 4.04 (suka). Berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) diketahui bahwa setiap perlakuan tidak berbeda nyata. Hal ini berarti bahwa perlakuan perendaman larutan jeruk nipis tidak berpengaruh terhadap warna dari otak-otak bandeng yang dihasilkan. Meskipun begitu, nilai hedonik warna tertinggi diperoleh pada perlakuan P1 dengan perendaman 10% larutan jeruk nipis dan nilai hedonic warna terendah diperoleh pada perlakuan P3 dengan perendaman larutan jeruk nipis sebanyak 30%.

4.2.2.2 Uji Hedonik Aroma

Hasil ANOVA (*Analysis of Variance*) hedonic aroma menunjukkan bahwa perlakuan perendaman larutan jeruk nipis berpengaruh nyata ($F_{hit} > F_{tabel}$ 5%) terhadap aroma otak-otak bandeng. Artinya perlakuan yang diberikan memberikan pengaruh yang berbeda nyata. Adapun hasil uji lanjut disajikan pada gambar 11.



Gambar 11. Diagram batang hasil analisa hedonik aroma

Keterangan :

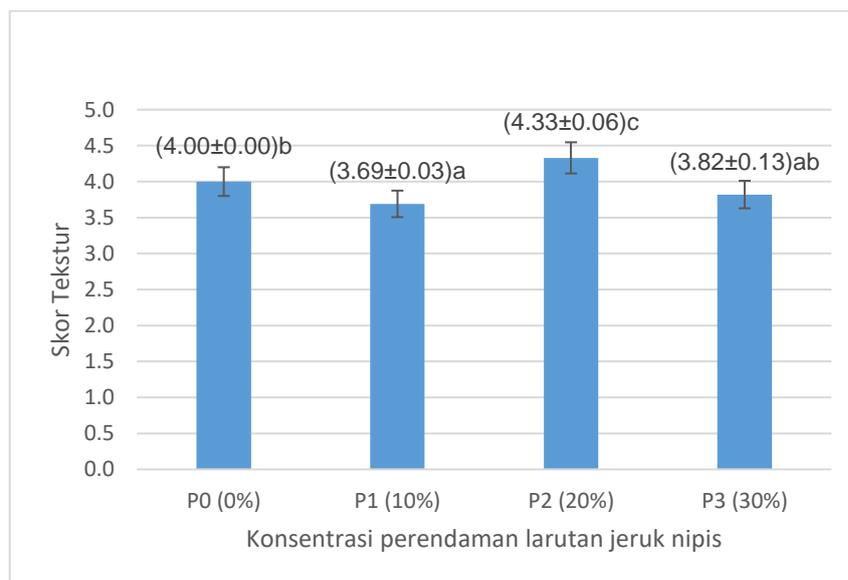
- Notasi huruf beda menyatakan hasil berbeda nyata ($F_{hit} > F_{tabel}$ 5%)
- Skor 1 = tidak suka, skor 5 = sangat suka

Berdasarkan gambar diatas, nilai hedonic aroma otak-otak bandeng dengan perendaman jeruk nipis berkisar antara 3.76 (agak suka) sampai 4.13 (suka). Berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) diketahui bahwa perlakuan P0, P1, P3 tidak berbeda nyata namun ketiga perlakuan tersebut saling berbeda nyata dengan perlakuan P2. Hal ini berarti bahwa perlakuan perendaman larutan jeruk nipis berpengaruh terhadap aroma otak-otak bandeng yang dihasilkan. Namun

aroma pada sampel P2 dengan perendaman 20% larutan jeruk nipis lebih disukai oleh panelis karena memiliki nilai skor tertinggi. Sedangkan nilai hedonic aroma terendah diperoleh pada perlakuan P0 dan P1 dengan perendaman larutan jeruk nipis 0% dan 10% karena memiliki nilai yang sama.

4.2.2.3 Uji Hedonik Tekstur

Hasil ANOVA (*Analysis of Variance*) hedonic tekstur menunjukkan bahwa perlakuan perendaman larutan jeruk nipis berpengaruh nyata ($F_{hit} > F_{tabel}$ 5%) terhadap tekstur otak-otak bandeng. Artinya perlakuan yang diberikan memberikan pengaruh yang berbeda nyata. Adapun hasil uji lanjut disajikan pada gambar 12.



Gambar 12. Diagram batang hasil analisa hedonik tekstur

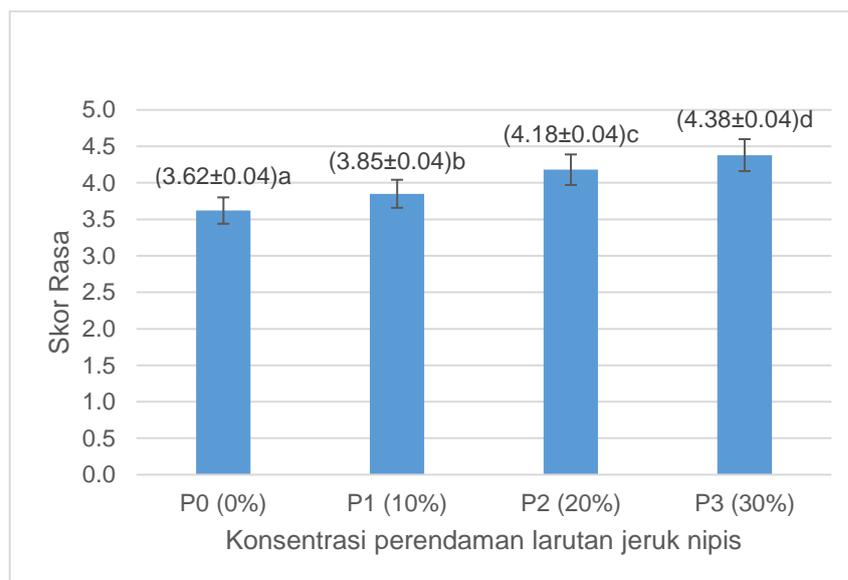
Keterangan :

- Notasi huruf beda menyatakan hasil berbeda nyata ($F_{hit} > F_{tabel}$ 5%)
- Skor 1 = tidak suka, skor 5 = sangat suka

Berdasarkan gambar diatas, nilai hedonic tekstur otak-otak bandeng dengan perendaman jeruk nipis berkisar antara 3.69 (agak suka) sampai 4.33 (suka). Berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) diketahui bahwa perlakuan saling berbeda nyata. Hal ini berarti bahwa perlakuan perendaman larutan jeruk nipis berpengaruh terhadap tekstur otak-otak bandeng yang dihasilkan. Tekstur pada sampel P2 disukai oleh panelis, terbukti karena memiliki nilai skor tertinggi. Hedonic tekstur tertinggi diperoleh pada perlakuan P2 dengan perendaman 20% larutan jeruk nipis dan nilai hedonic tekstur terendah diperoleh pada perlakuan P1 dengan perendaman 10% larutan jeruk nipis.

4.2.2.4 Uji Hedonik Rasa

Hasil ANOVA (*Analysis of Variance*) hedonic rasa menunjukkan bahwa perlakuan perendaman larutan jeruk nipis berpengaruh nyata ($F_{hit} > F_{tabel} 5\%$) terhadap rasa otak-otak bandeng. Artinya perlakuan yang diberikan memberikan pengaruh yang berbeda nyata. Adapun hasil uji lanjut disajikan pada gambar 13.



Gambar 13. Diagram batang hasil analisa hedonik rasa

Keterangan :

- Notasi huruf beda menyatakan hasil berbeda nyata ($F_{hit} > F_{tabel} 5\%$)
- Skor 1 = tidak suka, skor 5 = sangat suka

Berdasarkan gambar diatas, nilai hedonic rasa otak-otak bandeng dengan perendaman jeruk nipis berkisar antara 3.62 (agak suka) sampai 4.38 (suka). Berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) diketahui bahwa perlakuan saling berbeda nyata. Hal ini berarti bahwa perlakuan perendaman larutan jeruk nipis berpengaruh terhadap rasa otak-otak bandeng yang dihasilkan. Rasa pada sampel P3 disukai oleh panelis, terbukti karena memiliki nilai skor tertinggi. Nilai hedonic rasa tertinggi diperoleh pada perlakuan P3 dengan perendaman 30% larutan jeruk nipis dan nilai hedonic rasa terendah diperoleh pada perlakuan P0 dengan perendaman larutan 0%.