4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Nugget ikan lele dengan penambahan isolat protein kedelai dapat dilihat pada Gambar 8. dan berbagai hasil analisis kimia dapat dilihat pada Tabel 11.

Gambar 8. Nugget Ikan lele dengan penambahan ISP

4.1 Hasil Analisis Kimia

Hasil analisis kimia pada penelitian pengaruh penambahan isolat protein kedelai terhadap kualitas nugget ikan lele (*Clarias gariepinus*), dapat dilihat pada Tabel 11.

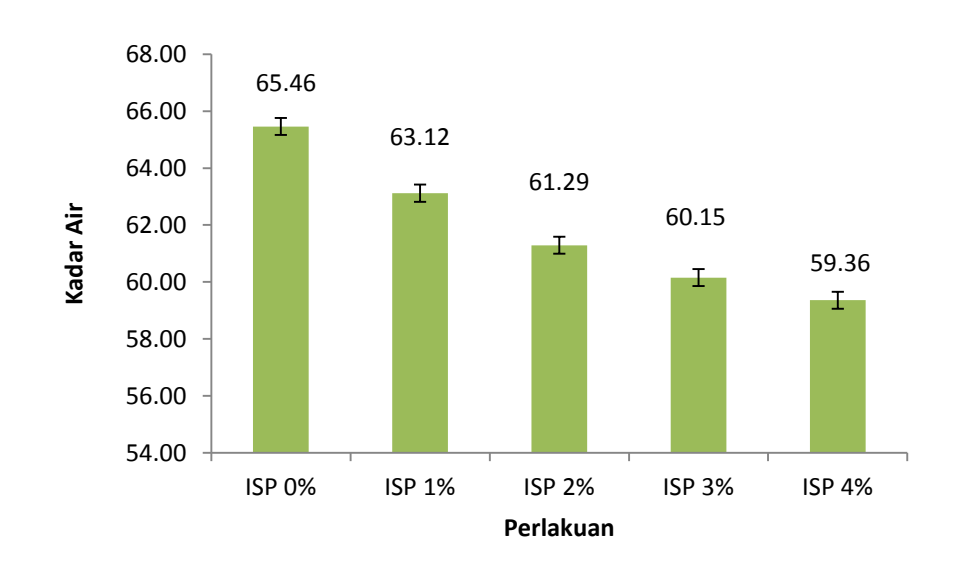
Tabel 11. Hasil Analisa Kimia

Perlakuan	ISP (%)	Kadar Air(%)	Kadar WHC	Kadar Protein(%)	Kadar Lemak(%)	Kadar Abu(%)
A	0	65.46± 0.45	49.66± 1.00	10.58± 0.24	6.94±1.72	2.47± 0.35
B	1	63.12± 1.08	46.83± 1.50	11.20± 0.50	7.08± 1.25	2.45± 0.30
C	2	61.29±1.76	44.49± 1.67	11.62± 0.76	7.81±1.49	2.39± 0.43
D	3	60.15±2.71	43.33± 1.81	12.37± 0.42	8.55± 0.80	2.44± 0.37
E	4	59.36±3.34	42.31 ± 1.30	12.83± 0.54	9.15±0.25	2.38± 0.22

4.1.1 Kadar Air

Kadar air pada tabel 11, menunjukan bahwa nilai kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan 0% ISP yaitu sebesar 65.46% dan kadar air terkecil terdapat pada perlakuan 4% ISP yaitu sebesar 59.37%. Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa Fhitung > $F_{0,05}$ yang artinya data yang dihasilkan berbeda nyata, sehingga perlu dilakukan uji lanjut menggunakan uji BNT (Beda Nyata

Terkecil). Hasil analisis kadar air dapat dilihat pada Gambar 9 dan perhitungan analisis keragaman kadar air dapat dilihat pada Lampiran 2.



Gambar 9. Grafik Hubungan Penambahan ISP terhadap Kadar Air Nugget Ikan Lele

Berdasarkan Gambar 9. menunjukan terjadinya penurunan kadar air, hal ini membuktikan bahwa semakin banyak penambahan isolat protein kedelai maka kadar air nugget ikan lele semakin menurun dikarenakan isolat protein kedelai memiliki kadar air rendah atau tidak memiliki kadar air. Menurut Winarno (1993), isolat protein kedelai adalah suatu bentuk protein murni berbentuk bubuk dengan kadar protein minimal 90%. Isolat protein kedelai hampir bebas dari karbohidrat, serat dan lemak. Pada pembuatan nugget terdapat proses pengukusan yang juga menyebabkan menurunnya kadar air.

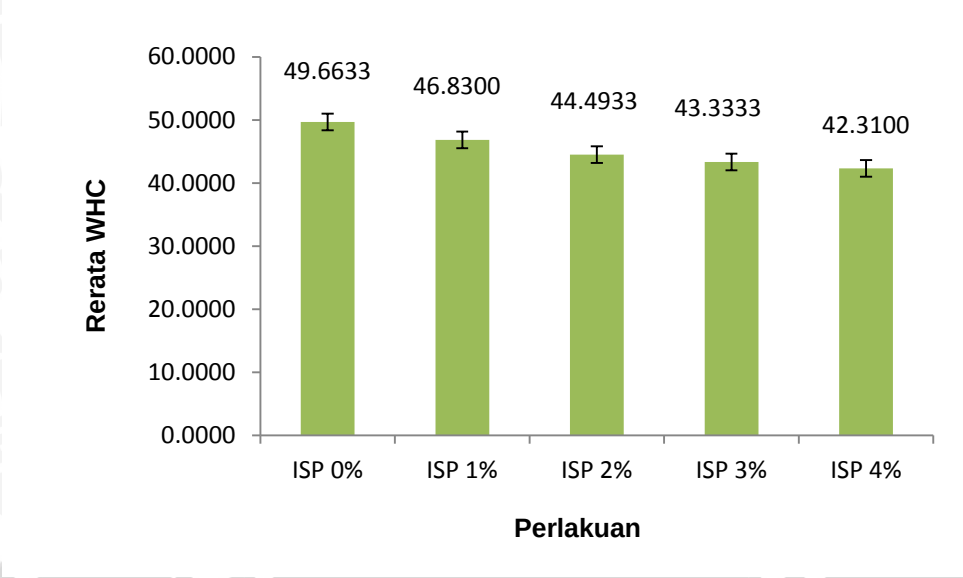
Berdasarkan standarisasi nugget oleh SNI (2002), menyatakan bahwa kadar air maksimal pada nugget adalah 60%, dan kadar air nugget ikan lele yang dihasilkan pada penelitian ini yaitu berkisar antara 59% – 65%, hal ini menyatakan bahwa nugget yang dihasilkan memenuhi standar.

Menurut de Man, (1997), Air merupakan kandungan penting dalam banyak makanan. Keberadaan air sangat mempengaruhi kemunduran mutu makanan secara kimia dan mikrobiologi. Begitu pula pada proses pengeringan dan pembekuan air sangat penting pada metode pengawetan makanan. Pada kedua peristiwa tersebut perubahan yang mendasar dalam produk dapat terjadi

4.1.2 Kadar WHC

Water holding capacity (WHC) merupakan kemampuan mengikat air yang ada dalam bahan maupun yang ditambahkan selama proses atau kemampuan struktur bahan pangan untuk menahan air bebas dari struktur tiga dimensi protein (Zayas, 1997). Menurut Wahyuni (1992) daya mengikat air sangat berpengaruh pada kemampuan protein untuk membentuk gel selama proses pengolahan, besarnya viskositas dan kemampuan untuk mengembang.

Hasil analisis yang diperoleh menunjukan bahwa nilai kadar WHC tertinggi terdapat pada nugget dengan ISP 0% yaitu sebesar 49,66 dan kadar WHC terkecil terdapat pada nugget dengan ISP 4% yaitu sebesar 42,31. Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa Fhitung > $F_{0,05}$ yang artinya data yang dihasilkan berbeda nyata, sehingga perlu dilakukan uji lanjut menggunakan uji BNT (Beda Nyata Terkecil). Hasil analisis kadar WHC dapat dilihat pada Gambar 10. dan perhitungan analisis keragaman kadar WHC dapat dilihat pada Lampiran 3.



Gambar 10. Grafik Hubungan Penambahan ISP terhadap Kadar WHC Nugget Ikan Lele

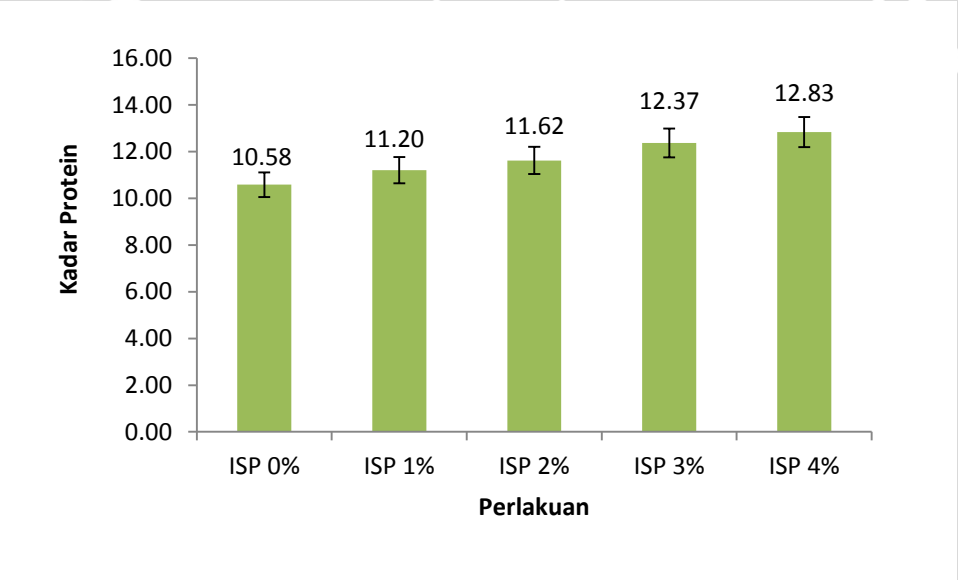
Kemampuan mengikat air erat hubungannya dengan protein, dimana protein terdiri dari gugus non polar dan polar yang masing- masing akan berikatan dengan air. Dengan penambahan isolat protein kedelai, kadar protein nugget semakin meningkat mengakibatkan peningkatan pada kemapuan mengikat air. Isolat protein kedelai bersifat hidrofilik dan dapat menyatu dengan produk olahan daging sehingga semakin tinggi kandungan protein maka akan semakin banyak air yang terikat dan mengakibatkan nilai WHC pun akan meningkat. Water holding capacity atau daya mengikat air menunjukan kemampuan dari daging ikan untuk mengikat air bebas. Sifat ini sangat penting dalam pembuatan produk emulsi daging seperti nugget. Dalam pembuatan produk tersebut diperlukan WHC tinggi. WHC merupakan faktor penting dalam pembentukan gel.

4.1.3 Kadar Protein

Protein merupakan suatu zat makanan yang amat penting bagi tubuh karena zat ini disamping berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur. (Winarno, 2002). Protein juga merupakan polimer dari asam- asam amino yang berbeda

yang berikatan dengan ikatan yang disebut dengan ikatan peptida (de Man, 1997).

Hasil analisis yang diperoleh menunjukan bahwa nilai kadar protein tertinggi terdapat pada nugget dengan ISP 4% yaitu sebesar 12.83 dan kadar protein terkecil terdapat pada nugget dengan ISP 0% yaitu sebesar 10,58%. Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa Fhitung > $F_{0,05}$ yang artinya data yang dihasilkan berbeda nyata, sehingga perlu dilakukan uji lanjut menggunakan uji BNT (Beda Nyata Terkecil). Hasil analisis kadar protein dapat dilihat pada Gambar 11. dan tabel perhitungan analisis keragaman kadar protein dapat dilihat pada Lampiran 4.



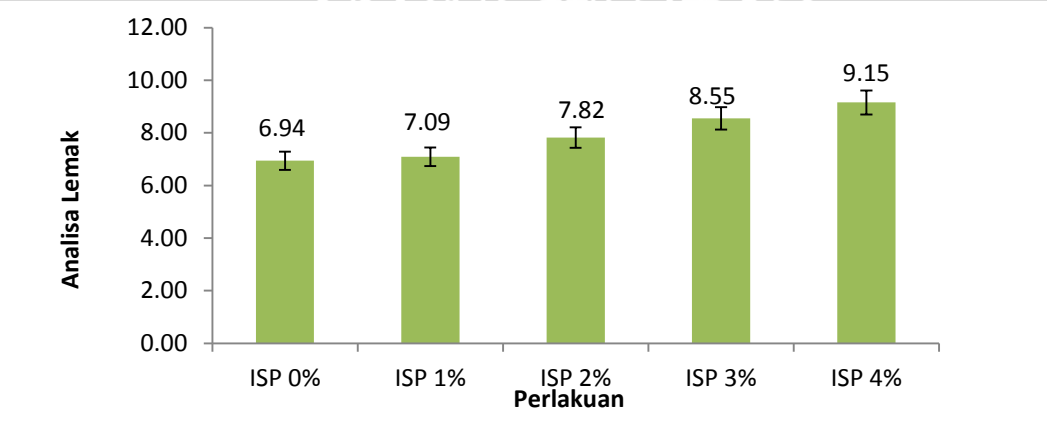
Gambar 11. Grafik Hubungan Penambahan ISP terhadap Kadar Protein Nugget Ikan Lele

Berdasarkan Gambar 11. menunjukan bahwa peningkatan terhadap kadar protein terjadi karena adanya penambahan isolat protein kedelai. Kadar Protein yang terbaik terdapat pada nugget dengan penambahan ISP 4% yaitu sebesar 12,83%. Hal ini memenuhi standar pada SNI (2002), kadar protein nugget min.12%. Menurut Winarno (1993), isolat protein kedelai adalah suatu bentuk protein murni berbentuk bubuk dengan kadar protein minimal 90%.

Penambahannya pada bahan pangan sangat berpengaruh terhadapat nilai protein seperti pada nugget ikan lele ini.

4.1.4 Kadar Lemak

Kadar lemak yang diperoleh pada penelitian ini menunjukan bahwa nilai kadar lemak tertinggi terdapat pada nugget dengan penambahan ISP 4% yaitu sebesar 9,15% dan kadar lemak terkecil terdapat pada nugget dengan penambahan ISP 0% yaitu sebesar 6,94%. Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa Fhitung < $F_{0,05}$ yang artinya data yang dihasilkan tidak berbeda nyata, sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut menggunakan uji BNT (Beda Nyata Terkecil). Hasil analisis kadar lemak dapat dilihat pada Gambar 12. dan tabel perhitungan analisis keragaman kadar lemak dapat dilihat pada Lampiran 5.



Gambar 12. Grafik Hubungan Penambahan ISP terhadap Kadar Lemak Nugget Ikan Lele

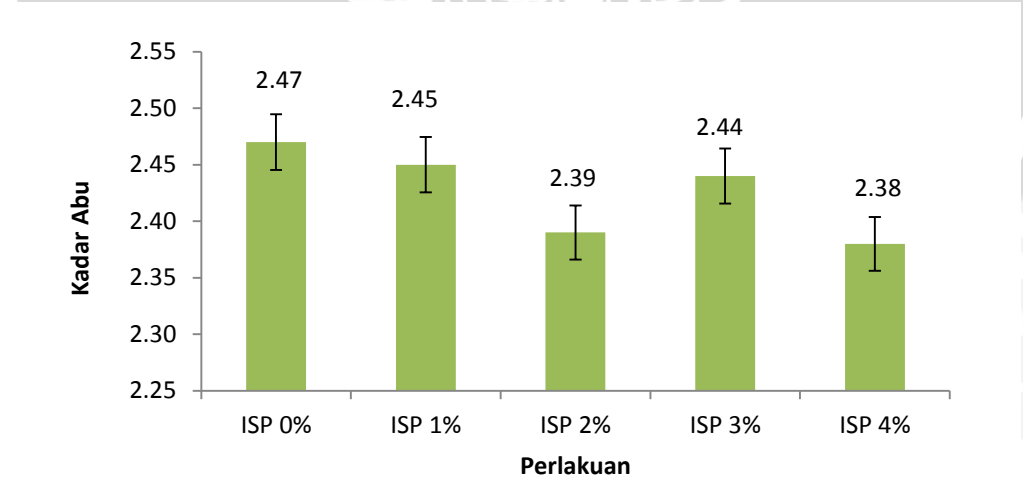
Pada Gambar 12. menunjukkan kadar lemak mengalami kenaikan. Hal ini disebabkan daging ikan lele mengandung protein dan lemak yang tinggi sedangkan Isolat protein kedelai yang ditambahkan hampir tidak memiliki kadar lemak (Winarno, 1993). Kadar lemak terbaik diperoleh pada nugget dengan penambahan ISP 4% yaitu sebesar 9,15. Menurut Sasmito (2005), bahwa

penurunan kadar air produk mengakibatkan persentase komponen lainnya seperti karbohidrat, protein dan lemak menjadi meningkat.

Menurut SNI (2002), kadar lemak pada nugget kukus maks.20, hal ini sangat signifikan dengan nugget pada penelitian. Tingginya kadar lemak juga bergantung pada bahan baku dan bahan tambahan selama proses, dimana ikan lele termasuk golongan ikan dengan kadar lemak tinggi dan bahan tambahan seperti tepung tapioka juga memiliki kadar lemak ± 3,3%.

4.1.5 Kadar Abu

Kadar abu yang diperoleh berdasarkan analisis menunjukkan bahwa nilai kadar abu tertinggi terdapat pada nugget dengan ISP 0% yaitu sebesar 2,47 dan kadar abu terkecil terdapat pada nugget dengan penambahan ISP 4% yaitu sebesar 2,38 %. Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa Fhitung < $F_{0,05}$ yang artinya data yang dihasilkan tidak berbeda nyata, sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut menggunakan uji BNT (Beda Nyata Terkecil). Hasil analisis kadar abu dapat dilihat pada Gambar 13. dan tabel perhitungan analisis keragaman kadar abu dapat dilihat pada Lampiran 6.



Gambar 13. Grafik Hubungan Penambahan ISP terhadap Kadar Abu Nugget Ikan Lele

Berdasarkan Gambar 13. menunjukan perubahan terlihat pada kadar abu. Abu merupakan bahan anorganik yang tidak terbakar pada proses pembakaran. Abu dapat diartikan sebagai unsur mineral bahan (Leo dan Nollet, 2007), namun perubahan ini dipengaruhi oleh bahan baku itu sendiri dan bahan tambahan lainnya seperti isolat protein kedelai, tepung tapioka, bawang, lada.

Sebagian besar bahan makanan, yaitu sekitar 96% terdiri dari bahan organik dan air (Winarno, 2002). Unsur mineral juga dikenal sebagai zat organik atau kadar abu, ditambahkan oleh Sediaoetama (2000), kadar abu menggambarkan kandungan mineral dari sampel bahan makanan, yang disebut kadar abu adalah material yang tertinggal bila bahan makanan dipijarkan dan dibakar pada suhu sekitar 500-800^{0}C. Semua bahan organik akan terbakar sempurna menjadi air dan CO_2 serta NH_3, sedangkan elemen tertinggal sebagai oksidasinya.

Tinggi rendahnya kandungan abu pada nugget ikan lele seperti yang ditunjukkan oleh grafik bisa terjadi karena pada proses pengolahan tulang-tulang ikan tidak dibersihkan dengan baik. Menurut Sopian (2002), tingginya kandungan abu pada nugget ikan disebabkan oleh kandungan mineral yang terdapat pada tulang ikan itu sendiri dan tepung yang digunakan.

4.2 Hasil Analisis Fisik

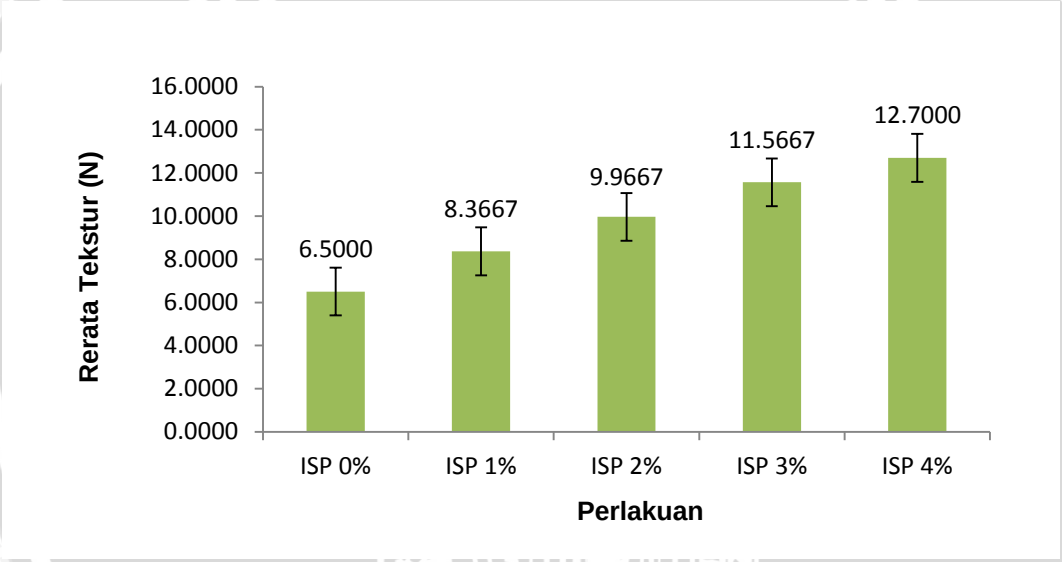
4.2.1 Tekstur (N)

Tekstur (N) yang diperoleh berdasarkan analisis menunjukan bahwa nilai tekstur (N) tertinggi terdapat pada nugget dengan penambahan ISP 4% yaitu sebesar 12.70N dan nilai tekstur (N) terkecil terdapat pada nugget dengan penambahan ISP0% yaitu sebesar 6,50N. Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa Fhitung > $F_{0,05}$ artinya data yang dihasilkan berbeda nyata, sehingga perlu dilakukan uji lanjut menggunakan uji BNT (Beda Nyata Terkecil). Hasil analisis

nilai tekstur (N) dapat dilihat pada Gambar 14. dan Tabel 12. dan tabel dari perhitungan analisis keragaman nilai tekstur (N) dapat dilihat pada Lampiran 7.

Tabel 12. Rerata Kadar Tekstur (N) Nugget Ikan Lele

No.	Perlakuan (%)	Rata-rata ± St. Dev (N)
1.	0	6.50 ± 0.81
2.	1	8.36 ± 1.26
3.	2	9.96 ± 1.90
4.	3	11.56 ± 2.80
5.	4	12.70 ± 2.45



Gambar 14. Grafik Hubungan Penambahan ISP terhadap Nilai Tekstur (N) Nugget Ikan Lele

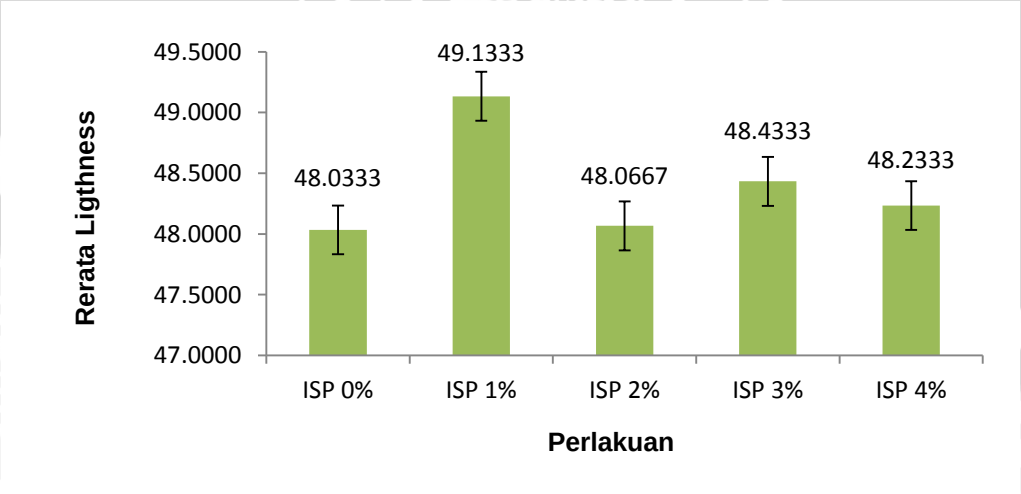
Hasil penelitian menunjukan bahwa tekstur atau kekenyalan semakin meningkat. Hal ini disebabkan oleh penambahan Isolat protein kedelai. Dimana isolat protein kedelai mengurangi kadar air yang menyebabkan tingkat kekenyalan atau kekerasan semakin tinggi (Yuwono dan Pramuditya, 2014), dengan cara pengujian fisik nilai tekstur atau nilai kekerasan dapat ditentukan dan juga penilaian berdasarkan kesukaan panelis.

4.2.2 Intensitas Warna

Intensitas warna L* (*lightness)* menunjukkan bahwa nilai *lightness* tertinggi terdapat pada nugget dengan penambahan ISP 1% yaitu sebesar 49,13 dan nilai warna L* (*lightness)* terkecil terdapat pada nugget dengan penambahan ISP 0% yaitu sebesar 48,03. Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa Fhitung < $F_{0,05}$ yang artinya data yang dihasilkan tidak berbeda nyata, sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut yaitu uji BNT (Beda Nyata Terkecil). Hasil analisis nilai warna L* (*lightness)* dapat dilihat pada Gambar 15. dan Tabel 13. dan tabel perhitungan analisis keragaman nilai *lightness* dapat dilihat pada Lampiran 8.

Tabel 13. Rerata Nilai *Lightness* Nugget Ikan Lele

No.	Perlakuan (%)	Rata-rata ± St. Dev (%)
1.	0	48.03 ± 2.21
2.	1	49.13 ± 2.30
3.	2	48.06 ± 1.19
4.	3	48.43 ± 2.27
5.	4	48.23 ± 2.21



Gambar 15. Grafik Hubungan Penambahan ISP terhadap Nilai *Ligthness* Nugget Ikan Lele

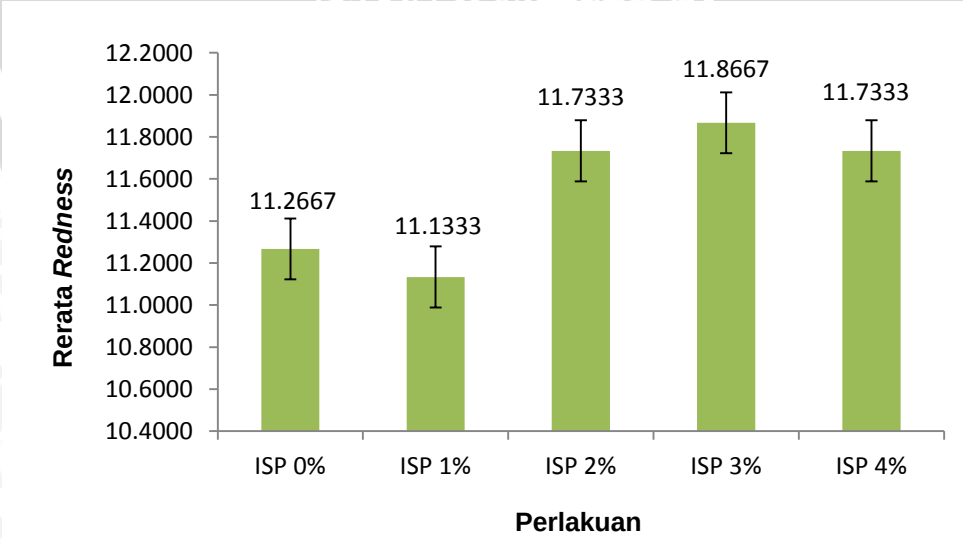
Hasil pada tabel dan gambar *ligthness* menunjukan tidak ada perbedaan yang signifikan antar perlakuan. Hal ini dikarenakan bahan yang digunakan sama hanya berbeda pada konsentrasi ISP dan waktu pemanasan yang digunakan

juga sama. Menurut Ariansah (2008), Nilai L* (*Lightness*) menunjukkan tingkat kecerahan suatu produk. Rentang nilai L dari 0 (gelap) sampai 100 (terang). Semakin tinggi nilai L maka produk semakin cerah.

Berdasarkan hasil analisis uji intensitas warna a* (*redness*) menunjukkan bahwa nilai *redness* tertinggi terdapat pada nugget dengan penambahan ISP 3% yaitu sebesar 11,86 dan nilai *redness* terkecil terdapat pada nugget dengan penambahan ISP 1% yaitu sebesar 11,13. Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa Fhitung < $F_{0,05}$ yang artinya data yang dihasilkan tidak berbeda nyata, sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut yaitu uji BNT (Beda Nyata Terkecil). Hasil analisis nilai *redness* dapat dilihat pada Gambar 16 dan Tabel 14. dan tabel analisis keragaman nilai *redness* dapat dilihat pada Lampiran 9.

Tabel 14. Rerata Nilai *Redness* Nugget Ikan Lele

No.	Perlakuan (%)	Rata-rata ± St. Dev (%)
1.	0	11.26± 0.68
2.	1	11.13± 0.47
3.	2	11.73± 1.30
4.	3	11.86± 0.95
5.	4	11.73± 1.10



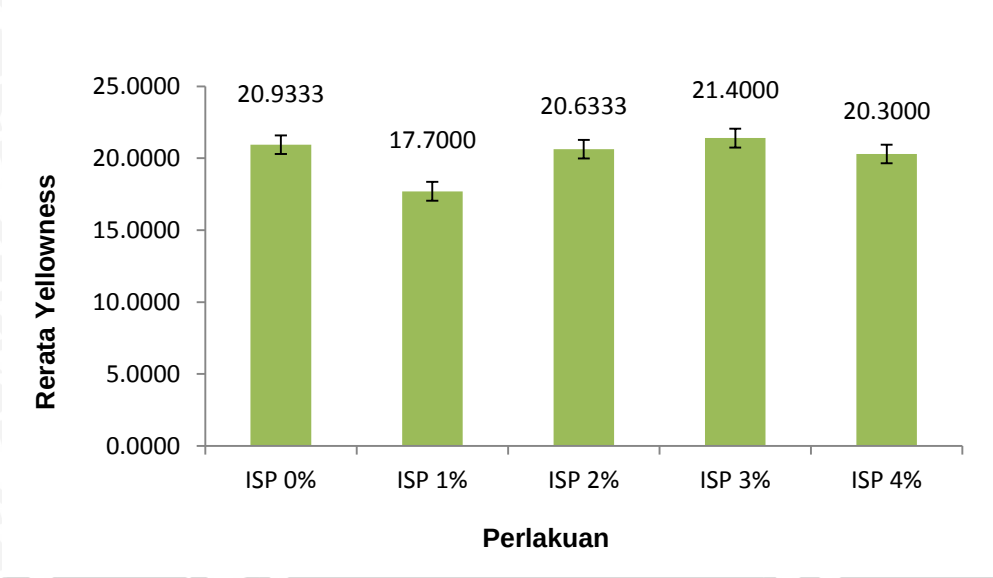
Gambar 16. Grafik Hubungan Penambahan ISP terhadap Nilai *Redness* Nugget Ikan Lele

Ariansah (2008), menyatakan nilai a (*redness*) menunjukkan intensitas warna merah pada suatu produk. Nilai a menyatakan warna kromatik campuran merah sampai hijau. Untuk warna merah dengan nilai +a (positif) dari 0 sampai +100, sedangkan untuk warna hijau dengan nilai –a (negatif) dari 0 sampai -80. Semakin tinggi nilai a maka semakin merah warna produk.

Dari hasil analisis uji intensitas warna b* (*yellowness*) menunjukkan nilai *yellowness* tertinggi terdapat pada nugget dengan penambahan ISP 3% yaitu sebesar 21,40 dan nilai *yellowness* terkecil terdapat pada nugget dengan penambahan ISP 1% yaitu sebesar 17,70. Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa Fhitung $<$ $F_{0,05}$ yang artinya data yang dihasilkan tidak berbeda nyata, sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut yaitu uji BNT (Beda Nyata Terkecil). Hasil analisis nilai *yellowness* dapat dilihat pada Gambar 17 dan Tabel 15. dan tabel perhitungan analisis keragaman nilai *yellowness* dapat dilihat pada Lampiran 10.

Tabel 15. Rerata Nilai *Yellowness* Nugget Ikan Lele

No.	Perlakuan (%)	Rata-rata ± St. Dev (%)
1.	0	20.93± 3.49
2.	1	17.70± 2.88
3.	2	20.63± 3.70
4.	3	21.40± 3.26
5.	4	20.30± 3.85



Gambar 17. Grafik Hubungan Penambahan ISP terhadap Nilai *Yellowness* Nugget Ikan Lele

Nilai b (*yellowness*) menunjukkan intensitas warna kuning pada suatu produk. Nilai b menyatakan warna kromatik campuran kuning sampai biru. Untuk warna kuning dengan nilai +b (positif) dari 0 sampai +100, sedangkan untuk warna biru dengan nilai –b (negatif) dari 0 sampai -70. Semakin tinggi nilai b maka semakin kuning warna produk (Ariansah, 2008).

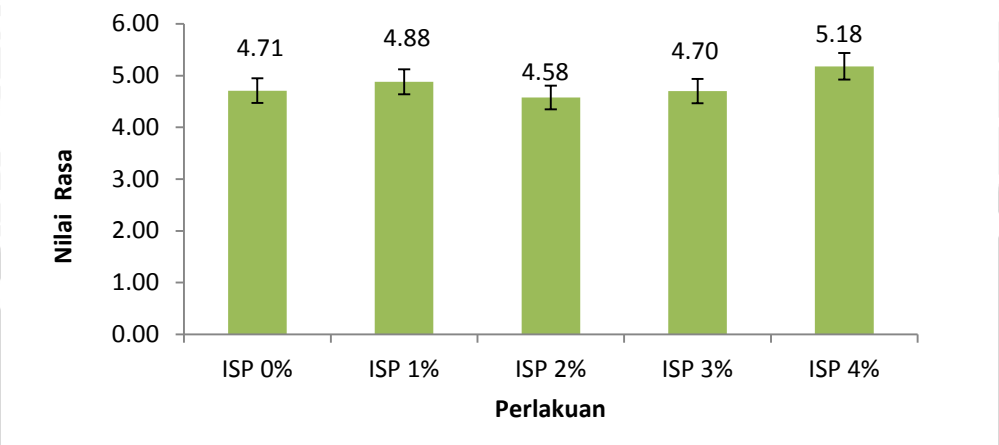
4.3 Hasil Analisis Organoleptik

4.3.1 Rasa

Rasa yang diperoleh berdasarkan analisis organoleptik rasa pada panelis menunjukkan bahwa nilai rasa tertinggi terdapat pada nugget dengan penambahan ISP 4% yaitu sebesar 5,18% dan nilai rasa terkecil terdapat pada nugget dengan penambahan ISP 2% yaitu sebesar 4,58%. Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa Fhitung < $F_{0,05}$ yang data yang dihasilkan tidak berbeda nyata, sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut yaitu uji BNT (Beda Nyata Terkecil). Hasil analisis nilai rasa dapat dilihat pada Gambar 18. dan Tabel 16. Tabel perhitungan analisis keragaman nilai rasa dapat dilihat pada Lampiran 11.

Tabel 16. Rerata Nilai Rasa Nugget Ikan Lele

No.	Perlakuan (%)	Rata-rata ± St. Dev (%)
1.	0	4.71±0.33
2.	1	4.88±0.60
3.	2	4.58±0.44
4.	3	4.70±0.43
5.	4	5.18±0.66



Gambar 18. Grafik Hubungan Penambahan ISP terhadap Organoleptik rasa Nugget Ikan Lele

Hasil analisis menunjukkan bahwa pada organoleptik rasa terbaik yaitu pada nugget dengan penambahan ISP 4% dimana panelis menyukai rasa perlakuan tersebut dengan nilai rata-rata 5,18 (suka).

Rasa merupakan respon yang dihasilkan oleh sesuatu yang dimasukan ke dalam mulut dengan menggunakan indra rasa. Respon dari rasa merupakan akibat dari aktifitas saraf (deMan, 1997).

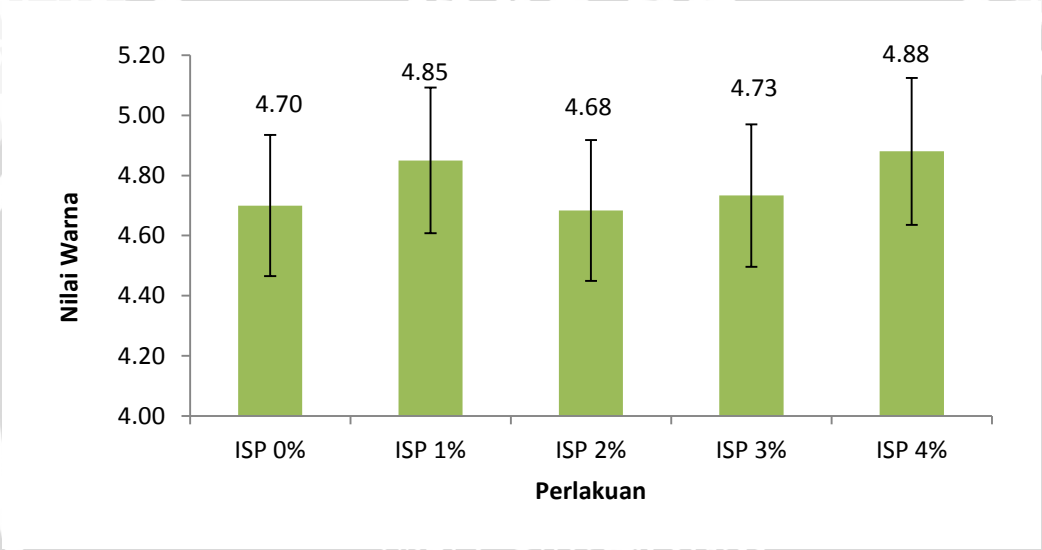
4.3.2 Warna

Warna yang diperoleh berdasarkan analisis organoleptik warna pada panelis bahwa nilai warna tertinggi terdapat pada nugget dengan penambahan ISP 4% yaitu sebesar 4,88 dan nilai warna terkecil terdapat pada nugget dengan penambahan ISP 2% yaitu sebesar 4,68. Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa Fhitung < $F_{0,05}$ data yang dihasilkan tidak berbeda nyata, sehingga tidak

perlu dilakukan uji lanjut yaitu uji BNT (Beda Nyata Terkecil). Hasil analisis nilai warna dapat dilihat pada Tabel 17. Gambar 19. dan tabel perhitungan analisis keragaman nilai warna dapat dilihat pada Lampiran 12.

Tabel 17. Rerata Nilai Warna Nugget Ikan Lele

No.	Perlakuan (%)	Rata-rata ± St. Dev (%)
1.	0	4.70±0.60
2.	1	4.85±0.13
3.	2	4.68±0.15
4.	3	4.73±0.24
5.	4	4.88±0.11



Gambar 19. Grafik Hubungan Penambahan ISP terhadap Organoleptik Warna Nugget Ikan Lele

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai organoleptik warna terbaik yaitu pada nugget dengan penambahan ISP 4%, dimana panelis menyukai rasa perlakuan tersebut dengan nilai rata-rata 4,88 (suka).

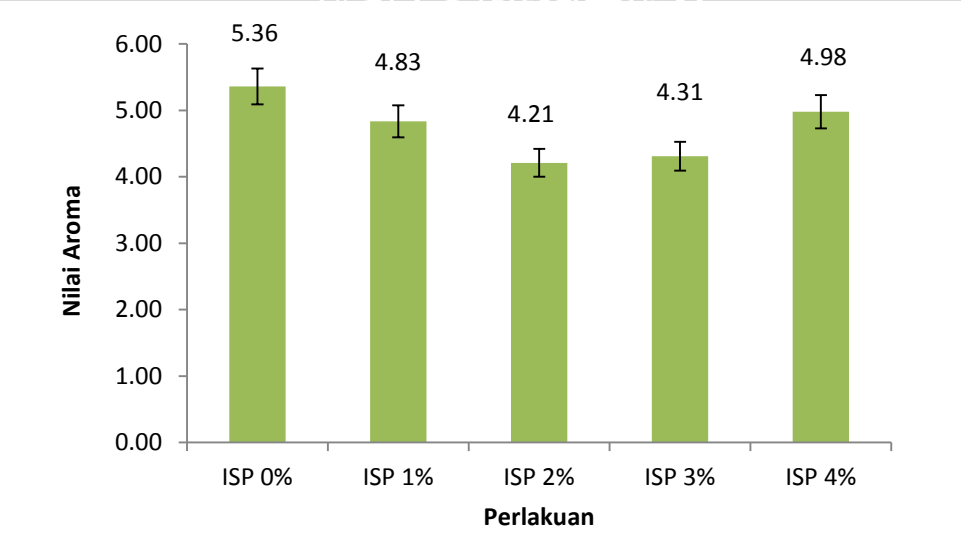
Warna adalah istilah umum untuk semua penginderaan yang berasal dari aktivitas retina mata. Warna juga memegang peranan penting dalam penetuan mutu produk. Selain itu, warna juga dapat memberi petunjuk pada perubahan kimia dan fisik dalam makanan (de Man, 1997).

4.3.3 Aroma

Aroma yang diperoleh berdasarkan analisis organoleptik aroma pada panelis menunjukkan bahwa nilai aroma tertinggi terdapat pada nugget dengan penambahan ISP 0% yaitu sebesar 5,36 dan nilai aroma terkecil terdapat pada nugget dengan penambahan ISP 2% yaitu sebesar 4,21. Dari hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa Fhitung > $F_{0,05}$ yang artinya data yang dihasilkan berbeda nyata, sehingga perlu dilakukan uji lanjut menggunakan uji BNT (Beda Nyata Terkecil). Hasil analisis nilai aroma dapat dilihat pada Gambar 20 dan Tabel 18. dan tabel perhitungan analisis keragaman nilai aroma dapat dilihat pada Lampiran 13.

Tabel 18. Rerata Nilai Aroma Nugget Ikan Lele

No.	Perlakuan (%)	Rata-rata ± St. Dev (%)
1.	0	5.36 ± 0.16
2.	1	4.83 ± 0.32
3.	2	4.21 ± 0.10
4.	3	4.31 ± 0.12
5.	4	4.98 ± 0.41



Gambar 20. Grafik Hubungan Penambahan ISP terhadap Organoleptik Aroma Nugget Ikan Lele

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai organoleptik aroma terbaik yaitu pada nugget dengan penambahan ISP 0% dimana panelis menyukai rasa perlakuan tersebut dengan nilai rata-rata 5,36 (suka).

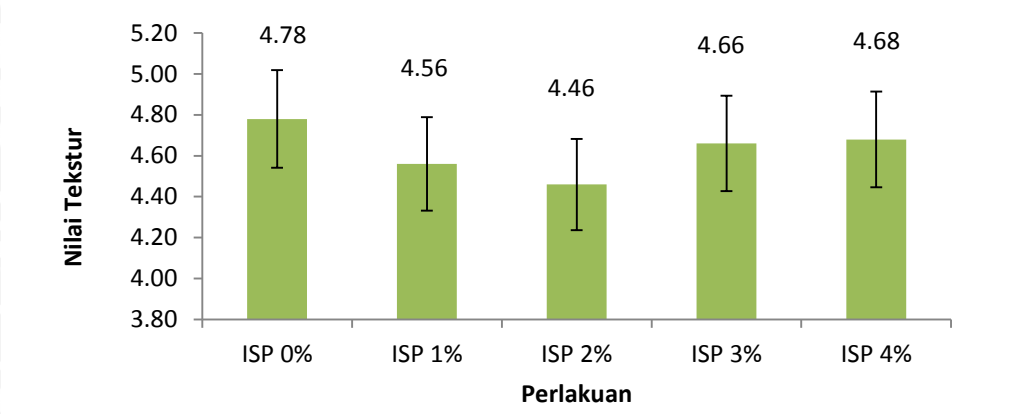
Bau dapat dipaparkan dengan gabungan nilai ambang dan kualitas bau. Nilai konsentrasi terendah yang menimbulkan kesan bau dapat dianggap faktor intensitas, sedangkan kualitas bau memaparkan sifat aroma. Aroma dan rasa makanan dapat dikaitkan dengan adanya satu atau beberapa senyawa yang menimbulkan kesan makan tertentu jika hanya dicium saja (deMan, 1997).

4.3.4 Tekstur

Tekstur yang diperoleh berdasarkan analisis organoleptik tekstur pada panelis menunjukkan bahwa nilai tekstur tertinggi terdapat pada nugget dengan penambahan ISP 0% sebesar 4,78 dan nilai tekstur terkecil terdapat pada nugget dengan penambahan ISP 2% yaitu sebesar 4,46. Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa Fhitung < $F_{0,05}$ data yang dihasilkan tidak berbeda nyata, sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut yaitu uji BNT (Beda Nyata Terkecil). Hasil analisis nilai tekstur dapat dilihat pada Gambar 21. dan Tabel 19. dan tabel perhitungan analisis keragaman nilai tekstur dapat dilihat pada Lampiran 14.

Tabel 19. Rerata Nilai Tekstur Nugget Ikan Lele

No.	Perlakuan (%)	Rata-rata ± St. Dev (%)
1.	0	4.78±0.12
2.	1	4.56±0.12
3.	2	4.46±0.18
4.	3	4.66±0.35
5.	4	4.68±0.05



Gambar 21. Grafik Hubungan Penambahan ISP terhadap Organoleptik Tekstur Nugget Ikan Lele

Hasil analisis menunjukan bahwa nilai organoleptik tekstur terbaik yaitu pada nugget dengan penambahan ISP 0% dimana panelis menyukai rasa perlakuan tersebut dengan nilai rata-rata 4,78 (suka).

Tekstur pada makanan adalah salah satu unsur yang dapat menentukan mutu suatu produk. Uji tekstur dapat dilakukan dengan uji menggunakan indra manusia dan munggunakan alat (deMan, 1997).

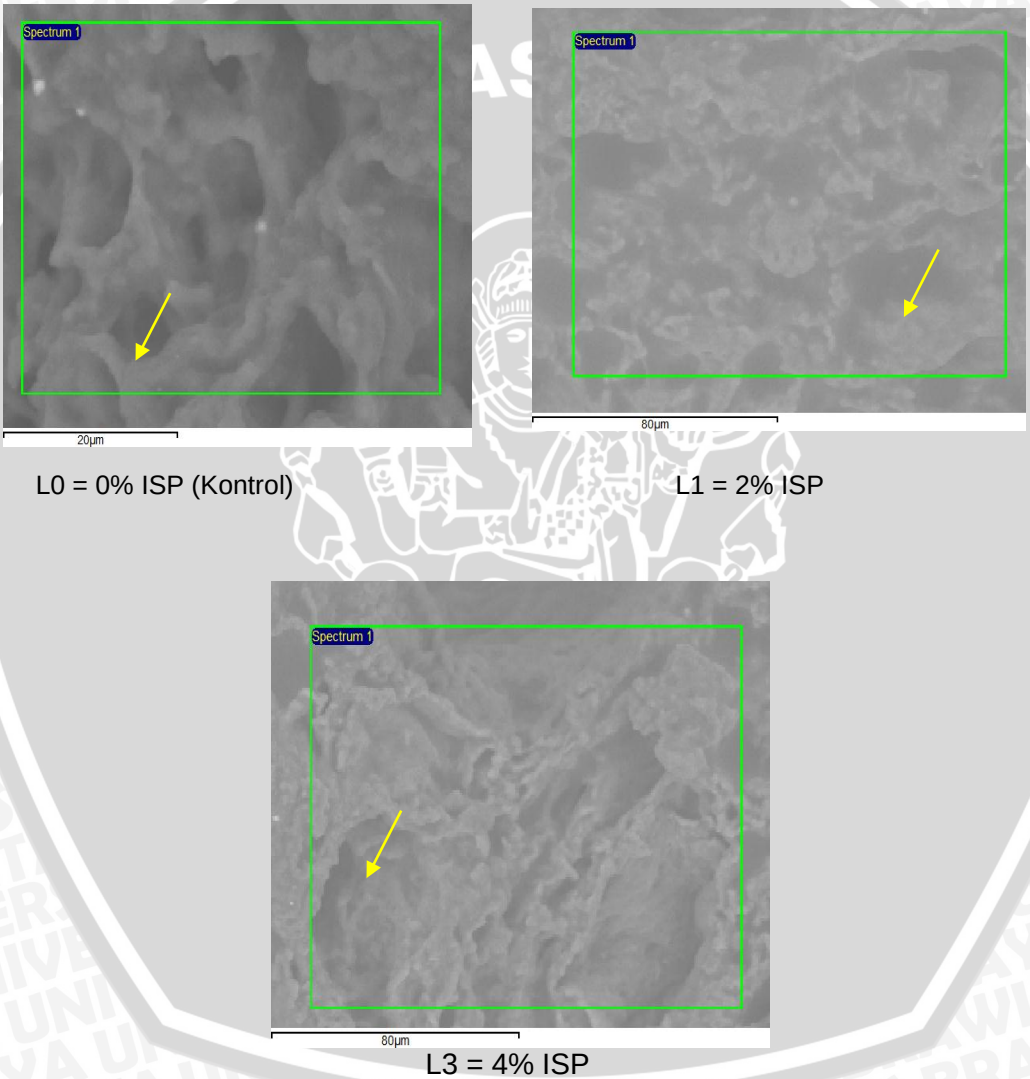
4.4 Analisis De Garmo

Penentuan perlakuan terbaik dilakukan dengan menggunakan metode De Garmo. Perlakuan terbaik penambahan isolat protein terhadap nugget Ikan lele dipilih dengan membandingkan nilai produk dari setiap perlakuan. Perlakuan dengan nilai produk yang paling tinggi merupakan perlakuan terbaik. Pembobotan didasarkan pada penilaian yang diberikan panelis.

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa perlakuan terbaik terdapat nugget dengan penambahan ISP 4%. Penentuan perlakuan terbaik dengan metode De Garmo.

4.5 Uji SEM (*Scanning Electron Microscope*)

Analisis SEM (*Scanning Electron Microscope)* merupakan uji struktrur fisik yang digunakan dengan tujuan untuk mengetahui mikrostruktur nugget ikan lele (deMan, 1997). Analisis ini dilakukan setelah kita menentukan perlakuan tebaik dengan menggunakan metode de Garmo. Hasil uji SEM dapat dilihat pada Gambar 22.



L0 = 0% ISP (Kontrol)

L1 = 2% ISP

L3 = 4% ISP

Gambar 22. Hasil Uji SEM

Berdasarkan Gambar 22. nugget dengan penambahan ISP 0% (kontrol) dan 2% masih terdapat banyak rongga dan tekstur yang belum kompak, sedangkan pada nugget dengan penambahan ISP 4% rongga yang dihasilkan lebih sedikit dan teksturnya lebih kompak. Hal ini disebabkan penambahan Isolat protein dapat mengisi rongga-rongga yang terdapat dalam nugget.