Berdasarkan Tabel 26., dapat dilihat hasil uji korelasi parameter pH dengan beberapa parameter lainnya. Parameter pH memiliki hubungan positif dengan tingkat kepercayaan 99% terhadap nilai L*. Parameter pH memiliki hubungan negatif dengan tingkat kepercayaan 99% terhadap parameter nilai a*.

4. PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan dua variabel yaitu konsentrasi kromanon deamina dengan berbagai tingkat konsentrasi dan tingkat konsentrasi marinasi yang berbeda. Daging ayam broiler dengan konsentrasi kromanon deamina yang telah mengalami proses pembekuan selama ± 4 bulan, kemudian dilakukan *thawing* dan selanjutnya dilakukan pengujian fisikokimia. Pada penelitian ini terdapat 2 karakteristik yang diamati yaitu karakteristik fisik dan kimia. Karakteristik fisik meliputi tekstur dan warna, sedangkan karakteristik kimia meliputi pH, kadar air dan kadar protein.

4.1. Kadar Protein

Protein merupakan senyawa organik yang sangat penting bagi tubuh makhluk hidup, tersusun atas atom karbon, hidrogen, oksigen dan nitrogen serta unsur lain seperti fosfor dan sulfur yang membentuk asam-asam amino (Sundari *et al*., 2015). Protein menjadi salah satu parameter mutu daging yang cukup penting disebabkan untuk menentukan karakteristik nutrisi daging (Bogosavljević *et al*., 2010). Pada tubuh hewan protein berfungsi untuk membentuk bagian-bagian penting seperti jaringan lunak, otot, jaringan ikat, kolagen, kulit, rambut, kuku, bulu dan paruh. Pakan menjadi faktor utama yang dapat mempengaruhi pertumbuhan hewan, salah satunya yaitu ayam broiler. Ayam broiler membutuhkan pakan dengan sumber protein yang tinggi untuk mengganti sel yang rusak, membentuk enzim dan hormon dalam tubuh. Pakan yang baik akan mempengaruhi pembentukan karkas yang mengandung kadar protein tinggi dan lemak yang rendah (Azizah *et al*., 2017).

Proses pembekuan merupakan metode yang dapat mencegah dan menghambat terjadinya kerusakan pada daging. Metode tersebut menyebabkan perubahan pada daging yang terjadinya denaturasi protein yang diikuti dengan terjadinya migrasi air. Namun, beberapa penelitian menunjukkan tidak ada perbedaan yang cukup signifikan kadar protein daging ayam segar dengan daging yang telah mengalami proses pembekuan (Diana *et al.*, 2018). Setelah daging mengalami proses pembekuan, maka diperoleh hasil pengukuran kadar protein yang tertera pada Tabel 4. menunjukkan bahwa aplikasi kromanon mempengaruhi kadar protein yang dihasilkan. Penambahan kromanon deamina pada daging ayam mampu meningkatkan kadar protein sebanyak 1-3%. Senyawa kromanon deamina

mampu meningkatkan sintesis protein dalam tubuh ayam (Widjaya, 2015). Kadar protein tertinggi diperoleh pada konsentrasi 0,05 cc/kg BB dan terendah pada konsentrasi kontrol yang dimana tanpa pemberian kromanon deamina.

Pada penelitian ini kadar protein diukur setelah daging dipanggang. Daging ayam yang telah dipanggang selama 20 menit dengan suhu 200˚C, maka diperoleh hasil kadar protein daging ayam broiler berdasarkan perlakuan konsentrasi kromanon deamina pada Tabel 2. menunjukkan bahwa konsentrasi kromanon deamina efektif meningkatkan kadar protein pada daging ayam broiler. Menurut Widjaya (2015) penambahan kromanon demaina dapat meningkatkan kadar protein daging ayam broiler hingga 1-3%. Senyawa kromanon deamina mampu meningkatkan sintesis protein dalam tubuh ayam. Kadar protein tertinggi terdapat pada konsentrasi 0,05 cc/kg berat badan ayam yaitu sebesar 12,89%. Rosyidi *et al* (2009) menyatakan komposisi kadar protein daging ayam broiler adalah 23,20%. Berdasarkan hasil yang diperoleh kadar protein daging ayam broiler mengalami penurunan kadar protein. Pengolahan daging ayam dapat dilakukan dengan cara dipanggang, digoreng, dibakar atau diolah menjadi produk lain (Rasyad & Rosyidi, 2012). Pengolahan dengan panas selama proses pemasakan bahan pangan mempengaruhi nilai gizi suatu bahan seperti protein. Proses pemanggangan akan menurunkan nilai gizi dan kualitas daging karena bahan pangan yang diolah menggunakan suhu tinggi akan mendenaturasi protein, menguapkan air, dekomposisi asam amino, jaringan ikat mengalami pengembangan sehingga mempengaruhi keempukan, dan terjadinya perubahan warna daging (Rasyad & Rosyidi, 2012). Reaksi yang terjadi tersebut menyebabkan kadar protein menurun dan merusak struktur protein. Berdasarkan Tabel 2. Hasil Pengukuran Kadar Protein Terhadap Konsentrasi Kromanon Deamina menunjukkan bahwa kadar protein tidak memiliki perbedaan yang signifikan ($P > 0,05$) dengan konsentrasi lainnya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kromanon deamina tidak mempengaruhi kadar protein pada daging ayam.

Marinasi merupakan proses yang dilakukan dengan merendam bahan pangan dengan bahan perendam atau *marinade* yang dilakukan sebelum pengolahan. *Marinade* digunakan untuk meningkatkan cita rasa, keempukan dari daging setelah proses pemasakan serta memperpanjang masa simpan daging yang disebabkan bahan-bahan

yang digunakan umumnya bersifat antibakteri (Nurwantoro *et al*., 2012). Berdasarkan Tabel 3. Hasil pengukuran kadar protein daging ayam broiler berdasarkan perlakuan konsentrasi marinasi, menunjukkan bahwa konsentrasi marinasi K1 (kontrol) tidak mempunyai perbedaan secara signifikan (P > 0,05) dengan perlakuan konsentrasi K2 (Jeruk Nipis 7% ; garam 3%) pada kadar protein yang dihasilkan. Sedangkan perlakuan konsentrasi marinasi K1 (kontrol) mempunyai perbedaan yang signifikan (P < 0,05) dengan perlakuan konsentrasi marinasi K3 (Jeruk Nipis 5% ; garam 5%) pada kadar protein yang dihasilkan. Kadar protein tertinggi terdapat pada konsentrasi K1 yaitu 14,06% sedangkan K3 (Jeruk Nipis 5% ; garam 5%) menghasilkan kadar protein terendah yaitu 9,33%.

Proses marinasi dan pengolahan dengan pemanggangan menyebabkan kadar protein menjadi menurun. Menurut (Simangunsong *et al*., 2016) pemberian larutan asam seperti jeruk nipis dapat menurunkan kadar protein. Hal ini disebabkan pada bahan makanan yang memiliki kadar protein yang tinggi seperti ayam broiler akan menyebabkan protein terdenaturasi dan daya cerna protein menjadi menurun. Pada jeruk nipis memiliki asam organik yaitu salah satunya adalah asam sitrat yang digunakan sebagai bahan dekontaminan yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan aman sebagai bahan pengawet makanan. Protein menjadi menurun juga karena adanya penambahan garam. Hal ini menyebabkan protein terdenaturasi yang dimana terjadinya perubahan struktur lengkap pada protein. Garam memiliki sifat higroskopis dan elektrolit yang kuat, sehingga dapat melarutkan protein dan mampu memecah ikatan molekul air (Pursudarsono *et al*., 2015).

4.2. Tekstur

Tekstur merupakan salah satu parameter mutu daging yang penting dan bahkan lebih penting dari pada warna. Alat yang digunakan untuk mengukur adalah *Texture Profile Analysis.* Tekstur yang diamati merupakan tingkat kekerasan dinyatakan dalam nilai *hardness* (gf). Tekstur daging dipengaruhi oleh tiga komponen utama jaringan daging yang mempengaruhi tingkat keempukan daging yaitu jaringan ikat, serat otot, dan jaringan adiposa. Daging akan menjadi lebih keras apabila memiliki jaringan ikat yang lebih banyak dibandingkan dengan jaringan ikat yang lebih sedikit. Selain itu terdapat

faktor lain yang mampu mempengaruhi tingkat keempukan daging yaitu pH yang tinggi menyebabkan tingkat keempukan menjadi lebih rendah (Widjaya, 2015). Karakteristik tekstur ayam yang tinggi dapat berkaitan dengan kandungan protein yang tinggi.

Hasil pengukuran nilai *hardness* daging ayam broiler setelah penyimpanan pada Tabel 7. menunjukkan bahwa penambahan kromanon deamina tidak memberikan perbedaan nyata. Nilai *hardness* terendah terdapat pada konsentrasi kontrol yang kemudian mengalami peningkatan di setiap penambahan konsentrasi kromanon deamina. Jaelani *et al* (2014) menyatakan bahwa nilai *hardness* pada daging ayam broiler yang mengalami pembekuan akan menurun karena telah mencapai tahap dekomposisi. Ketika terjadi dekomposisi jaringan pada bagian dalam akan mengalami penguraian. Penambahan kromanon deamina akan meningkatkan kadar protein pada daging ayam (Widjaya, 2015). Kandungan protein yang meningkat berhubungan dengan nilai *hardness* daging menjadi lebih tinggi (Wattanachant, 2008).

Berdasarkan Tabel 5. Hasil Pengukuran Tekstur Terhadap Konsentrasi Kromanon Deamina, semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka nilai *hardness* semakin meningkat, namun pada konsentrasi 0,05 cc/kg berat badan ayam nilai yang dihasilkan menurun. Hal ini dapat terjadi pada konsentrasi karena pH konsentrasi kromanon deamina yang tinggi sehingga menyebabkan nilai *hardness* mengalami penurunan (Widjaya, 2015). Menurut (Rasyad & Rosyidi, 2012) proses pemanggangan akan mempengaruhi kualitas fisik daging. Faktor lainnya yang dapat mempengaruhi meningkatnya nilai *hardness* daging adalah lama pemasakan. Berdasarkan Tabel 6. Hasil Pengukuran Tekstur Terhadap Konsentrasi Kromanon Deamina menunjukkan bahwa nilai *hardness* tidak memiliki perbedaan yang signifikan (P > 0,05) dengan konsentrasi lainnya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kromanon deamina tidak mempengaruhi nilai *hardness* pada daging ayam.

Berdasarkan Tabel 6. Hasil Pengukuran Tekstur Terhadap Konsentrasi Marinasi, menunjukkan bahwa bahwa konsentrasi marinasi K1 (kontrol) tidak memiliki perbedaan signifikan (P > 0,05) dengan K3 (Jeruk Nipis 5% ; garam 5%), namun terhadap konsentrasi marinasi K2 (Jeruk Nipis 7% ; garam 3%) memiliki perbedaan signifikan (P

< 0,05). Nilai *hardness* tertinggi terdapat pada konsentrasi marinasi K2 (Jeruk Nipis 7% ; garam 3%) yaitu 2145,05 gf, sedangkan terendah terdapat pada konsentrasi K1 (kontrol) yaitu 1197,51 gf. Pemberian garam dalam proses marinasi dapat meningkatkan cita rasa, memiliki kemampuan mengikat air, mengurangi susut masak, dan mampu mencegah pertumbuhan beberapa jenis mikroba tertentu sehingga memperlambat pembusukan. Pemberian jeruk nipis selain dapat menurunkan pH daging, menurunkan pertumbuhan bakteri dan memperpanjang masa simpan juga dapat berfungsi dalam mengempukan daging (Nurwantoro *et al*., 2012). Proses pemanggangan akan mempengaruhi nilai *hardness* dari daging tersebut (Rasyad & Rosyidi, 2012) Berdasarkan hasil yang diperoleh pada konsentrasi adanya proses pemanasan yaitu dengan pemanggangan sehingga nilai *hardness* yang diperoleh menjadi lebih tinggi.

4.3. Kadar Air

Kadar air merupakan komponen penting dalam daging. Kualitas daging ditentukan dengan seberapa besar air dalam daging yang terkait dengan karakteristik tekstur seperti tingkat keempukan, *juiciness*, dan penampilan (Anadón, 2002). Kadar air dapat dipengaruhi oleh jenis kelamin, umur, jenis pakan, fungsi bagian otot-otot dalam tubuh serta lokasi dari ayam broiler (Soeparno, 2009 dalam Hernando *et al*., 2015) Rosyidi *et al* (2009) menyatakan komposisi kadar air daging ayam broiler adalah 74,86%. Kadar air yang semakin rendah akan berbanding terbalik dengan tingkat kekerasan suatu produk (Engelen, 2018). Kadar air pada daging dapat diuji dengan berbagai cara yaitu *thaw loss*, *drip loss*, daya ikat air atau total kadar air, dan susut masak (Widjaya, 2015). Pengukuran kadar air pada penelitian ini dilakukan dengan mengukur kadar air total setelah proses pemanggangan dengan menggunakan alat *moisture analyzer*. Penurunan kadar air dapat terjadi karena adanya proses pembekuan. Proses tersebut dilakukan untuk menjaga kualitas daging mencegah terjadinya kerusakan pada daging.

Hasil pengukuran kadar air daging ayam broiler setelah penyimpanan pada Tabel 10. menunjukkan bahwa penambahan kromanon deamina tidak memberikan perbedaan nyata. Pada konsentrasi kromanon deamina kontrol memiliki kadar air paling tinggi dibandingkan konsentrasi lainnya. Kadar air menurun setiap penambahan konsentrasi kromanon. Hal ini memiliki hubungan dengan meningkatnya kadar protein daging ayam

broiler. Menurut Mubin (2013) penambahan kromanon deamina memberi efek diuretik yang memicu terjadinya ekskresi pada tubuh ayam sehingga kadar air pada daging menjadi lebih rendah. Pada hasil yang diperoleh pembekuan tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap perubahan kadar air disetiap tingkat kromanon deamina.

Setelah daging dipanggang selama 20 menit dengan suhu 200˚C, maka diperoleh hasil pengukuran kadar air terhadap konsentrasi kromanon deamina yang tertera pada Tabel 4, menunjukkan konsentrasi kromanon deamina B (0,025 cc/Kg BB) memiliki kadar air tertinggi 17,78%, sedangkan konsentrasi A (kontrol) memiliki kadar air terendah yaitu 17,63%. Kadar air pada daging dapat dipengaruhi oleh jenis kelamin, umur, jenis pakan, fungsi bagian otot-otot dalam tubuh serta lokasi dari ayam broiler (Soeparno, 2009 dalam Hernando *et al*., 2015). Kromanon deamina yang diberikan pada ayam broiler sebagai air minum dapat mempengaruhi kadar air daging. Kadar air menurun dipengaruhi dengan meningkatnya kadar protein dalam ayam broiler. Pemberian kromanon deamina pada ayam broiler memberikan efek diuretik dimana memicu terjadinya ekskresi pada tubuh ayam sehingga kadar air daging menjadi lebih rendah (Widjaya, 2015). Sundari *et al* (2015) menyatakan proses pengolahan bahan pangan menggunakan pemanasan (pemanggangan) dapat mempengaruhi kualitas daging yaitu salah satunya kadar air. Semakin tinggi suhu yang digunakan maka akan semakin banyak air yang hilang. Berdasarkan Tabel 8. Hasil Pengukuran Kadar Air Terhadap Konsentrasi Kromanon Deamina menunjukkan bahwa kadar air tidak memiliki perbedaan yang signifikan (P > 0,05) dengan konsentrasi lainnya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kromanon deamina tidak mempengaruhi kadar air pada daging ayam.

Berdasarkan Tabel 9. Hasil Pengukuran Kadar Air Terhadap Konsentrasi Marinasi, menunjukkan bahwa konsentrasi K1 (kontrol) tidak memiliki perbedaan signifikan (P > 0,05) dengan konsentrasi K3 (Jeruk Nipis 5% ; garam 5%) Namun, terhadap konsentrasi marinasi K2 (Jeruk Nipis 7% ; garam 3%) memiliki perbedaan signifikan (P<0,05). Kadar air tertinggi terdapat pada konsentrasi K1 (kontrol) yaitu 21,05%, sedangkan kadar air terendah pada konsentrasi K2 (Jeruk Nipis 7% ; garam 3%) yaitu 13,64%. Faktor yang dapat menurunkan kadar air daging ayam salah satunya yaitu proses pemanasan. Pengolahan daging ayam dengan menggunakan pemanasan pada penelitian ini yaitu

dengan pemanggangan dengan suhu 200˚C selama 20 menit. Semakin tinggi suhu yang digunakan maka kadar air akan semakin menurun (Sundari *et al*., 2015). Penggunaan garam juga menjadi faktor penurunan kadar air hal ini disebabkan garam memiliki kemampuan menyerap air yang terdapat dalam daging. Semakin tinggi konsentrasi garam maka akan semakin menurun kadar air pada daging ayam (Pursudarsono *et al*., 2015).

4.4. pH

pH menjadi salah satu parameter kimia yang penting karena menentukan kualitas mutu daging. Alat yang digunakan yaitu pH meter karena memiliki ketelitian yang lebih baik dibandingkan menggunakan kertas lakmus. Perubahan pH dapat terjadi akibat adanya proses biokimia yang terjadi pada otot setelah ayam dipotong. Proses pemotongan daging menyebabkan proses sirkulasi darah menjadi berhenti. Berhentinya sirkulasi darah, suplai oksigen menjadi terhenti sementara proses metabolisme proses pembentukan energi menjadi masih berlanjut (Mardiyani, 2011 dalam Widjaya, 2015). Proses pembekuan menyebabkan berkurangnya cairan pada daging sehingga terjadi denaturasi protein yang menyebabkan terjadinya penurunan pH. Hasil pengukuran nilai pH daging ayam broiler setelah penyimpanan pada Tabel 13. menunjukkan bahwa pemberian kromanon deamina tidak memberikan perbedaan nyata. Pada konsentrasi kromanon deamina kontrol diperoleh nilai pH terendah yaitu sebesar 6,17. Nilai pH mengalami peningkatan setiap penambahan konsentrasi kromanon demaina. Hal ini dapat disebabkan bagian ayam broiler yang digunakan yaitu paha atas memiliki aktivitas motorik yang cukup tinggi ketika sebelum penyembelihan sehingga glikogen yang tersedia semakin rendah dan pH menjadi semakin tinggi. Selain itu juga pengaruh pemberian kromaon deamina dapat mempertahankan pH daging selama penyimpanan (Widjaya, 2015).

Berdasarkan Tabel 11. Hasil Pengukuran pH Terhadap Konsentrasi Kromanon Deamina, menunjukkan konsentrasi A (kontrol) memiliki pH tertinggi yaitu 6,39; konsentrasi C memiliki pH yaitu 6,26; dan konsentrasi B memiliki pH terendah yaitu 6,12. Penurunan nilai pH dapat terjadi karena perubahan ketersediaan asam laktat pada otot dan semakin lama waktu penyimpanan daging maka pH semakin menurun. Saat penyembelihan ayam sirkulasi darah akan berhenti menyebabkan oksigen yang akan dibawa pada proses respirasi terhenti dan mempengaruhi kandungan glikogen pada daging dan ketersediaan

asam laktat (Suradi, 2006). Dapat dilihat pada Tabel 4. menunjukkan pH tidak memiliki perbedaan yang signifikan (P>0,05) dengan konsentrasi lainnya. Sehingga dapat diketahui pemberian konsentrasi kromanon deamina tidak mempengaruhi pH pada daging ayam.

Berdasarkan Tabel 12. Hasil Pengukuran pH Terhadap Konsentrasi Marinasi, menunjukkan bahwa konsentrasi marinasi K2 (Jeruk Nipis 7% ; garam 3%) tidak memiliki perbedaan signifikan (P>0,05) dengan K3 (Jeruk Nipis 5% ; garam 5%), sedangkan pada konsentrasi K1 (kontrol) memiliki perbedaan signifikan (P>0,05). Hasil yang diperoleh pada K1 memiliki pH tertinggi yaitu 7,62; kemudian diikuti konsentrasi K3 memiliki pH 5,72 dan konsentrasi K3 memiliki pH terendah yaitu 5,43. Pada konsentrasi K1 (kontrol) diperoleh kenaikan pH, menurut Rasyad & Rosyidi, (2012) pemanasan terhadap daging dengan metode pemanggangan akan menaikkan nilai pH pada daging. Proses pemanggangan akan mempengaruhi kualitas daging dan salah satunya yaitu pH. Hasil yang diperoleh pada konsentrasi K2 dan K3 berbeda dengan konsentrasi K1. Hal ini disebabkan pada konsentrasi K2 dan K3 adanya penambahan air jeruk nipis dan garam, sedangkan pada K1 tidak ada penambahan bahan apa pun. Pada jeruk nipis mengandung asam sitrat dan asam askorbat. Kandungan asam pada jeruk nipis dapat menurunkan pH sehingga dapat menurunkan pertumbuhan bakteri dan memperpanjang masa simpan (Nurwantoro *et al*., 2012). Penambahan garam dapat meningkatkan pH daging. Garam memiliki kemampuan menahan aktivitas enzim glikolitik sehingga menghambat pemecahan glikogen dan pembentukan asam laktat dan menyebabkan penurunan pH. Oleh karena itu, semakin banyak penambahan konsentrasi garam pada daging, maka pH yang dihasilkan akan semakin meningkat (Pursudarsono et al., 2015).

4.5. Warna

Warna merupakan salah satu parameter fisik yang penting dalam menentukan kualitas mutu daging. Alat yang digunakan untuk menguji warna yaitu kromameter yang ditampilkan dalam bentuk notasi warna Hunter. Sistem notasi Hunter terdiri dari 3 indikator yaitu L*, a* dan b*. Nilai L* (*lightness*) menunjukkan cahaya pantul yang menghasilkan warna putih, abu-abu dan hitam. Semakin tinggi nilai L* maka derajat

keputihannya makin tinggi. Nilai a* menunjukkan warna hijau hingga merah. Nilai a*positif untuk warna merah memiliki kisaran nilai 0 sampai 100 sedangkan a*negatif untuk warna hijau memiliki kisaran nilai -80 sampai 0. Nilai b* menunjukkan warna kuning hingga biru. Nilai b*positif untuk warna kuning memiliki kisaran nilai 0 sampai 70 sedangkan b*negatif untuk warna biru memiliki kisaran nilai -70 sampai 0 (Indiarto *et al.*, 2012).

Hasil pengukuran warna pada daging ayam broiler setelah penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 16,19,22. menunjukkan penurunan nilai L, peningkatan nilai a* dan penurunan nilai b*. Berdasarkan data yang diperoleh nilai L, a* dan b* tidak menunjukkan adanya perbedaan nyata. Penurunan nilai L* disebabkan terdapat pengikatan nitrogen pada daging sehingga menyebabkan warna daging menjadi lebih gelap. Peningkatan nilai a* disebabkan proses penyimpanan daging ayam broiler sehingga terjadi perubahan myoglobin menjadi oxymyoglobin dari warna merah gelap menjadi warna merah cerah. Penurunan nilai b* diikuti dengan penurunan nilai L.

Berdasarkan Tabel 14. Hasil Pengukuran Nilai L Terhadap Konsentrasi Kromanon Deamina, menunjukkan bahwa nilai L* pada konsentrasi B (0,025 cc/Kg BB) tidak memiliki perbedaan yang signifikan (P > 0,05) dengan konsentrasi C (0,05 cc/Kg BB), sedangkan pada konsentrasi A (kontrol) memiliki perbedaan yang signifikan (P < 0,05). Nilai L* menurun pada setiap tingkat konsentrasi kromanon deamina. Perlakuan konsentrasi A (0 cc/Kg BB) mendapati nilai L* tertinggi yaitu 58,99 dan nilai L* terendah terdapat pada konsentrasi C (0,05 cc/Kg BB) yaitu 54,90. Menurut Afrianti *et al* (2013) hal ini dapat terjadi disebabkan adanya pengikatan nitrogen sehingga mengubah warna daging menjadi lebih gelap. Perubahan juga dapat terjadi karena dipengaruhi adanya cairan intraseluler yang tinggi, sehingga menjadi warna yang lebih gelap. Faktor lainnya dapat juga disebabkan karena proses pemanggangan daging ayam, sehingga pemanasan yang diberikan membuat permukaan daging menjadi lebih gelap. Sehingga dapat disimpulkan pemberian kromanon deamina mampu menurunkan nilai L*.

Berdasarkan Tabel 15.Hasil Pengukuran Nilai L Terhadap Konsentrasi Marinasi, menunjukkan bahwa nilai L* pada konsentrasi K2 (Jeruk Nipis 7% ; garam 3%) tidak

memiliki perbedaan yang signifikan (P > 0,05) dengan K3 (Jeruk Nipis 5% ; garam 5%), sedangkan pada konsentrasi K1 (kontrol) memiliki perbedaan yang signifikan (P < 0,05). Nilai L* menurun pada setiap tingkat konsentrasi marinasi. Pada konsentrasi K1 (kontrol) menunjukkan nilai L* tertinggi yaitu 61,81 dan nilai L* terendah terdapat pada konsentrasi K3 (Jeruk Nipis 5% ; garam 5%) yaitu 53,26. Penambahan garam (NaCl) mempunyai fungsi sebagai peningkatan rasa, memperpanjang umur simpan, membunuh mikroba dan peningkatan kapasitas air serta perbaikan tekstur. Selain itu juga dapat mempengaruhi warna daging (Bae *et al.*, 2018)**.** Pada Tabel 26 hasil korelasi menunjukkan adanya hubungan positif antara parameter pH dan nilai L* dengan tingkat kepercayaan 99%. Hal ini disebabkan diperoleh nilai pH yang cukup tinggi sehingga mempengaruhi perubahan nilai L* pada daging yang menjadi semakin gelap.

Berdasarkan Tabel 17. Hasil Pengukuran Nilai a* Terhadap Konsentrasi Kromanon Deamina, menunjukkan bahwa nilai a* konsentrasi kromanon deamina tidak memiliki perbedaan yang signifikan (P > 0,05). Sehingga dapat disimpulkan bahwa kromanon deamina tidak mempengaruhi nilai a* pada daging ayam. Nilai a* menurun pada setiap tingkat konsentrasi kromanon deamina. Perlakuan konsentrasi A (0 cc/Kg BB) mendapati nilai a* tertinggi yaitu 5,17 dan nilai a* terendah terdapat pada konsentrasi C (0,05 cc/Kg BB) yaitu 4,88. Berdasarkan Tabel 18. Hasil Pengukuran Nilai a* Terhadap Konsentrasi Marinasi, menunjukkan bahwa perlakuan kontrol memiliki nilai a* yang berbeda secara signifikan (P < 0,05) dengan perlakuan konsentrasi marinasi K2 (Jeruk Nipis 7% ; garam 3%) dan K3 (Jeruk Nipis 5% ; garam 5%). Sedangkan konsentrasi marinasi K2 dan K3 tidak memiliki perbedaan signifikan (P > 0,05) dengan nilai a* yang dihasilkan. Parameter nilai a* meningkat pada konsentrasi K1 ke K2, kemudian menurun pada konsentrasi K3. Pada konsentrasi K2 (Jeruk Nipis 7% ; garam 3%) menunjukkan nilai a* tertinggi yaitu 6,40 dan nilai a* terendah terdapat pada konsentrasi K1 (kontrol) yaitu 53,26. Penambahan garam (NaCl) pada daging dapat mempengaruhi perubahan warna daging yaitu menurunkan stabilitas panas mioglobin dan hemoglobin (Bae *et al*., 2018). Menurut Pratama (2019) proses pemanasan juga menjadi faktor yang dapat mempengaruhi warna daging, sehingga nilai kemerahan menjadi menurun saat suhu pemasakan dinaikkan. Hal ini disebabkan karena denaturasi protein myofibril menjadi metmioglobin.

Berdasarkan Tabel 20. Hasil Pengukuran Nilai b* Terhadap Konsentrasi Kromanon Deamina, menunjukkan bahwa nilai b* tidak memiliki perbedaan signifikan (P > 0,05) terhadap konsentrasi kromanon deamina. Nilai b* menurun kemudian meningkat kembali pada setiap tingkat konsentrasi kromanon deamina. Perlakuan konsentrasi C (0,05 cc/Kg BB) mendapati nilai b* tertinggi yaitu 15,57 dan nilai b* terendah terdapat pada konsentrasi B (0,025 cc/Kg BB) yaitu 13,80. Berdasarkan Tabel 21. Hasil Pengukuran Nilai b* Terhadap Konsentrasi Marinasi, menunjukkan bahwa nilai b* tidak memiliki perbedaan signifikan (P > 0,05) terhadap konsentrasi marinasi. Nilai b* menurun kemudian meningkat pada setiap tingkat konsentrasi marinasi. Pada konsentrasi K1 (kontrol) menunjukkan nilai b* tertinggi yaitu 15,37 dan nilai b* terendah terdapat pada konsentrasi K2 (Jeruk Nipis 7% ; garam 3%) yaitu 14,64.

4.6. Hubungan Antar Parameter

Uji hubungan antar parameter dilakukan dengan uji korelasi bivariate dengan menggunakan IBM Statistic 20. Pengujian korelasi bivariate antar parameter dilakukan dengan uji parametik Pearson. Pada Tabel 23. dapat dilihat korelasi parameter kadar protein dengan parameter tekstur, kadar air, pH, nilai L*, nilai a* dan nilai b*. Hasil yang diperoleh bahwa kadar protein memiliki korelasi positif dengan nilai pH. Menurut Suradi (2006) meningkatnya kadar protein akan mempengaruhi pada peningkatan pH pada daging ayam. Selain itu juga dapat dipengaruhi karena adanya peningkatan kadar air.

Pada Tabel 24. dapat dilihat korelasi parameter tekstur dengan parameter kadar air, pH, nilai L*, nilai a* dan nilai b*. Hasil yang diperoleh bahwa parameter tekstur memiliki korelasi negatif dengan nilai pH. Hal ini sesuai dengan (Nurwantoro *et al*., 2012) tekstur daging akan semakin empuk dengan pH yang rendah. Namun, berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh hal ini berbanding terbalik dimana nilai tekstur yang diperoleh lebih keras dan pH lebih tinggi. Terdapat korelasi parameter tekstur dengan nilai L* dan nilai a*. Pada hasil penelitian diperoleh nilai tekstur yang diperoleh menurun, nilai L* menurun, dan nilai a* menurun. Parameter tekstur memiliki nilai korelasi negatif dengan nilai L* yang menandakan adanya hubungan berbanding terbalik dan juga parameter tekstur memiliki nilai korelasi positif dengan nilai a* yang menandakan adanya hubungan

berbanding lurus. Adanya korelasi tekstur dan warna disebabkan karena proses pemanggangan pada daging ayam yang mempengaruhi adanya perubahan pada daging.

Berdasarkan hasil penelitian, kadar air dipengaruhi oleh pH. Pada perlakuan konsentrasi kromanon deamina memiliki kadar air yang meningkat dan pH yang juga meningkat. Semakin tinggi kadar air, maka nilai pH yang dihasilkan semakin tinggi. Hal ini sesuai dengan Tabel 25. Nilai Korelasi Kadar Air dengan Parameter Lainnya, bahwa parameter kadar air dengan pH memiliki nilai korelasi yang positif menandakan kedua parameter mempunyai hubungan yang berbanding lurus dan tingkat kepercayaan 99%. Korelasi kadar air dan nilai L* memperoleh nilai korelasi yang positif dan menandakan kedua parameter berbanding lurus. Hal ini disebabkan semakin tinggi kadar air maka semakin tinggi tingkat kecerahannya. Parameter kadar air memiliki nilai korelasi negatif dengan nilai a* yang menandakan keduanya berbanding terbalik.

Pada Tabel 26. dapat dilihat korelasi pH dengan parameter nilai L* a* dan b*. Hasil yang diperoleh menunjukkan parameter pH memiliki nilai korelasi positif dengan nilai L* menandakan adanya hubungan berbanding lurus. Selain itu adanya nilai korelasi negatif dengan nilai a* menandakan adanya hubungan berbanding terbalik. Parameter pH mempengaruhi warna daging hingga proses pemanggangan. Semakin tinggi nilai pH maka warna daging akan menjadi gelap (L* menurun) dan semakin merah (a* meningkat).

Berdasarkan hasil yang diperoleh, penambahan kromanon deamina dapat meningkatkan kadar protein daging ayam. Pada proses pembekuan dan *thawing* secara langsung dapat mempengaruhi kualitas daging. Selama proses pembekuan protein pada daging ayam ikut membeku dan *thawing* menyebabkan protein yang membeku pada daging tersebut mencair serta ikut larut dalam air (Mardhika, 2020). Hal ini juga dapat terjadi saat proses marinasi. Terdapat sebagian protein daging ayam yang menempel pada larutan *marinade.* Garam memiliki kemampuan sebagai pelarut protein sehingga saat proses marinasi terdapat sebagian protein pada daging ayam yang menempel dan menyebabkan penurunan kadar protein, namun perbedaanya tidak teramati secara signifikan.