4. PEMBAHASAN

4.1. Kadar Air

Berdasarkan Tabel 4. dapat dilihat bahwa kandungan air dalam sampel kroket meningkat dikarenakan adanya bahan yang ditambahkan yaitu daun katuk dan daun krokot. Semakin meningkatnya komposisi daun katuk dan daun krokot yang ditambahkan maka kadar airnya juga akan meningkat. Kandungan air pada daun katuk sebesar 81 gram (Andini, 2014), sedangkan pada daun krokot sebesar 92,86 gram (Srivastava *et al*., 2021). Pada proses pengolahan terdapat proses pemanasan yang bisa menyebabkan berkurangnya kandungan air dalam daun katuk dan daun krokot. Namun, terdapat tepung terigu dalam bahan kroket. Tepung terigu memiliki kandungan serat sebesar 0,40 – 0,50% yang mempunyai kemampuan mengikat air (Sarofa *et al*., 2013).

Kadar air pada bahan pangan dapat mempengaruhi karakteristik fisiknya seperti tekstur yang dihasilkan (Jaya, 2019). Tekstur pada kroket ini memiliki tekstur yang renyah pada bagian luar dan lunak pada bagian dalamnya. Tekstur renyah tersebut dipengaruhi dari bahan yang digunakan yaitu tepung roti. Untuk tekstur pada bagian dalam kroket memiliki tekstur yang lunak. Hal tersebut dikarenakan adanya proses penghalusan menggunakan blender serta kandungan kadar air pada kroket. Kadar air pada kroket mengalami peningkatan dikarenakan adanya penambahan daun katuk dan daun krokot didalamnya. Semakin tinggi kandungan kadar air pada makanan, maka tekstur yang dihasilkan semakin lunak (Saputrayadi & Marianah, 2018). Menurut penelitian Pibriyanti & Atmojo (2017), tekstur terbaik untuk anak balita yaitu makanan semi padat atau lunak agar sesuai dengan kesiapan usus pada anak balita. Sehingga kroket ini dapat mudah dikonsumsi dan dicerna oleh balita.

4.2. Kadar Abu

Berdasarkan Tabel 5. dapat dilihat bahwa adanya tambahan daun katuk dan daun krokot dalam sampel kroket menyebabkan kadar abunya menurun. Kadar abu yang dihasilkan berasal dari sisa pembakaran suatu bahan organik. Kadar abu dapat menunjukkan total mineral pada bahan pangan (Putri, 2020). Menurunnya kadar abu dalam sampel kroket dapat disebabkan karena adanya penambahan bahan organik seperti daun katuk dan daun krokot. Proses pembakaran dalam menentukan kadar abu dapat menyebabkan komponen bahan organik terbakar dan menyisakan

komponen bahan anorganik (Kaderi, 2015). Hasil yang didapat adalah semakin meningkat komposisi daun katuk dan daun krokot maka kadar abu yang dihasilkan semakin menurun.

Menurut penelitian Uddin *et al.*, (2012), daun krokot mengandung kalsium, magnesium, natrium, kalium, zat besi, zink, serta klorida. Untuk daun katuk juga mengandung kalsium, zat besi dan magnesium (Satiyana *et al*., 2021). Zat gizi mikro terpenting untuk mencegah stunting yaitu zat besi, zink, kalsium, dan fosfor. Zat gizi mikro tersebut, khususnya kalsium berfungsi untuk pembentukan tulang (Hendrayati *et al.*, 2021). Kekurangan kalsium dapat menurunkan matriks mineralisasi deposit tulang baru dan disfungsi osteoblas, yang menyebabkan stunting. Di sisi lain, zink terbukti berperan secara signifikan dalam mencegah stunting pada bayi yang berumur 6-24 bulan. Hal ini dikarenakan zink berperan sebagai kofaktor pada berbagai enzim, membantu sintesis DNA, serta meningkatkan implikasi hormon pertumbuhan, dan plasma IGF-1 yang mempercepat pertumbuhan lewat metabolisme tulang (Abdollahi *et al.*, 2019). Zat besi memiliki fungsi untuk pembentukan molekul hemoglobin (Hb). Dengan adanya zat besi yang cukup maka pembentukan sel darah merah dalam sumsum tulang akan terpenuhi. Kurangnya zat besi dalam tubuh dapat menyebabkan pertumbuhan anak balita terhambat dan dapat menyebabkan stunting (Sundari & Nuryanto, 2016). Sedangkan fosfor juga memiliki peran penting dalam klasifikasi tulang dan gigi, absorpsi dan transportasi zat gizi, keseimbangan asam-basa serta menjadi bagian dari jaringan tubuh esensial. Fosfor dalam bentuk cairan ekstraseluler akan berubah menjadi ion fosfat anorganik atau fosfolipida (Chairunnisa *et al*., 2018). Fosfat dan kalsium akan membentuk ikatan kompleks untuk memberikan kekuatan pada tulang. Kekurangan fosfor dalam tubuh akan menyebabkan pertumbuhan pada anak terganggu. Apabila kekurangan fosfor berlangsung lama maka dapat menyebabkan osteomalasia dan pelepasan kalsium pada tulang (Sari *et al*., 2016).

4.3. Kadar Lemak

Berdasarkan Tabel 6. dapat dilihat bahwa meningkatnya komposisi daun katuk dan daun krokot dalam sampel kroket menyebabkan kadar lemak semakin meningkat. Namun, meningkatnya kadar lemak ini tidak disebabkan adanya daun katuk dan daun krokot. Kadar lemak ini bisa meningkat dikarenakan adanya proses penggorengan (Ardhanareswari, 2019). Proses penggorengan menyebabkan terserapnya minyak kedalam kroket sehingga kadar lemak dapat meningkat. Selain itu, telur memiliki kadar lemak sebesar 11 gram (Purba, 2020). Hal tersebut juga meningkatkan kadar lemak karena terdapat telur dalam bahan pembuatan kroket .

Lemak memiliki fungsi sebagai pelindung organ dalam tubuh, penyumbang energi, pengatur suhu tubuh serta pelarut dan pengangkut vitamin larut lemak (Diniyyah & Nindya, 2017). Kurangnya asupan lemak menyebabkan penurunan energi untuk metabolisme dalam tubuh. Hal tersebut mempengaruhi penyerapan vitamin larut lemak terganggu dan terdapat perubahan massa serta jaringan tubuh, sehingga menghambat pertumbuhan balita (Barasi, 2013).

4.4. Kadar Protein

Berdasarkan Tabel 7. dapat dilihat bahwa kadar protein meningkat karena adanya penambahan daun katuk dan daun krokot dalam sampel kroket . Hal tersebut dikarenakan kandungan protein dalam daun katuk sebesar 7,6 gram (Nu'man & Bahar, 2021) dan daun krokot sebesar 2,03 gram (Srivastava *et al*., 2021). Semakin banyak komposisi daun katuk dan daun krokot yang ditambahkan, kadar protein juga akan meningkat. Dalam pembuatan kroket juga ditambahkan telur. Telur memiliki kandungan protein sekitar 12,8 gram (Sari *et al*., 2014). Hal tersebut juga dapat meningkatkan kadar protein dalam kroket .

Kandungan protein untuk asupan anak balita sangat penting karena dapat mempengaruhi fungsi kognitif pada anak. Protein memiliki peran membangun dan memelihara sel dan jaringan dalam tubuh serta sangat dibutuhkan otak untuk membentuk neurotransmitter tertentu, khususnya serotonin dan *catecholamine* (Ariani *et al*., 2021). Neurotransmitter memiliki peran dalam membawa pesan kimia dari sel-sel otak satu ke sel-sel otak lainnya (Choi *et al*., 2000). Serotonin dibentuk dari asam amino *tryptophan* yang berperan dalam menstimulasi tidur untuk perkembangan otak dalam mengolah informasi. Sedangkan *catecholamine* dibentuk dari asam amino *tyrosine* yang memiliki fungsi menangkap informasi di otak (Syafrizal & Welis, 2008). Apabila anak balita kekurangan asupan protein, maka menyebabkan turunnya fungsi kognitif pada anak. Hal tersebut berkaitan dengan otak yang merupakan pusat syaraf untuk mempengaruhi respon anak dalam melakukan gerakan, berpikir dan melihat (Ariani *et al*., 2021). Kurangnya asupan protein juga dapat menurunkan sistem imun sehingga mudah terserang penyakit seperti diare dan infeksi saluran pernafasan. Adanya penyakit tersebut dapat menyebabkan terganggunya aktivitas anak balita dan kurangnya waktu tidur (Diniyyah & Nindya, 2017). Asupan protein tidak terpenuhi juga dapat merusak produksi IGF-1 (*Insulin Like Growth Factor* 1) dan mempengaruhi pertumbuhan tulang. Hal ini menyebabkan anak balita mengalami defisiensi protein dan dapat mengalami stunting yang berasal dari gangguan pertumbuhan linear (Ernawati *et al*., 2017).

4.5. Kadar Karbohidrat

Berdasarkan Tabel 8. dapat dilihat bahwa kadar karbohidrat semakin menurun karena adanya penambahan daun katuk dan daun krokot dalam kroket . Perhitungan kadar karbohidrat kroket menggunakan perhitungan kasar *carbohydrate by different*. Penurunan kadar karbohidrat ini disebabkan karena kadar air dalam sampel kroket yang tinggi. Kadar air dalam daun katuk sebesar 81 gram (Andini, 2014), sedangkan pada daun krokot sebesar 92,86 gram (Srivastava *et al*., 2021). Kandungan kadar air yang tinggi menyebabkan daya serap air semakin rendah (Kurniasari *et al*., 2015). Faktor yang mempengaruhi daya serap air rendah adalah kandungan amilosa. Bahan kroket yang memiliki kandungan amilosa yaitu kentang dan tepung terigu. Kentang memiliki kandungan amilosa sebesar 21,04% (Azka, 2022). Sedangkan tepung terigu memiliki kandungan amilosa sebesar 28% (Setyaningrum, 2021). Pada proses pembuatan kroket , kentang awalnya direbus terlebih dahulu. Hal itu menyebabkan kandungan amilosa dalam kentang larut dalam air. Sehingga daya serap air semakin rendah.

Karbohidrat memiliki fungsi utama yaitu untuk menghasilkan energi. Sumber energi utama berasal dari gula dan zat tepung (Yalestyarini, 2017). Selain itu, karbohidrat juga berfungsi untuk mengatur metabolisme lemak, mengoptimalkan kerja otak dan pertumbuhan anak balita (Anggraeni, 2021). Lebihnya asupan karbohidrat, akan dirubah menjadi lemak dan disimpan dalam tubuh dengan jumlah tak terbatas. Jika anak balita kekurangan asupan karbohidrat maka cadangan lemak tersebut akan digunakan dalam tubuh menjadi sumber energi. Apabila penggunaan cadangan lemak terjadi terus menerus, maka berat badan balita akan menurun dan menyebabkan gangguan gizi seperti stunting (Putri & Wahyono, 2013).

4.6. Total Kalori

Berdasarkan Tabel 9. dapat dilihat bahwa semakin meningkat komposisi daun katuk dan daun krokot dalam sampel kroket menyebabkan total kalori semakin menurun. Daun katuk memiliki kandungan kalori sebesar 59 kal (Wiradimadja *et al*., 2010) sedangkan dalam daun krokot sebesar 20 kal (Srivastava *et al*., 2021). Perhitungan total kalori didapatkan dari makronutrien yaitu protein, lemak dan karbohidrat. Pada hasil uji kadar protein dan lemak sampel kroket mengalami peningkatan dengan bertambahnya komposisi daun katuk dan daun krokot. Sedangkan hasil uji kadar karbohidrat pada kroket mengalami penurunan. Hal tersebut dapat memungkinkan penyebab total kalori kroket mengalami penurunan karena adanya penurunan pada kadar karbohidrat.

Sekitar 25 – 30% dari total energi harian berasal dari makanan ringan atau *snack* (Hutchinson *et al*., 2017). Pada anak balita usia 12 – 24 bulan memiliki asupan kalori dari makanan ringan sebesar 270 kkal per hari. Sedangkan anak usia 2 – 6 tahun memiliki asupan kalori dari makanan ringan sebesar 296 kkal per hari (Xue *et al*., 2019). Dalam kroket yang dihasilkan memiliki total kalori paling rendah 186,71 kkal dan total kalori paling tinggi 202,50 kkal. Waktu untuk makan *snack* dapat diberikan 2 kali dalam sehari. Sehingga memungkinkan total kalori harian yang berasal dari kroket dapat terpenuhi.

4.7. Kandungan Betakaroten

Berdasarkan Tabel 10. dapat dilihat bahwa meningkatnya komposisi daun katuk dan daun krokot dalam sampel kroket menyebabkan kandungan betakaroten semakin meningkat. Hal tersebut dikarenakan daun katuk dan daun krokot memiliki kandungan betakaroten yang cukup tinggi. Kandungan betakaroten dalam daun katuk sebesar 9.152 µg (Wiradimadja *et al*., 2010) sedangkan dalam daun krokot sebesar 1320 IU atau 792 µg (Srivastava *et al*., 2021). Namun, kandungan betakaroten dapat menurun dalam proses pembuatan kroket . Menurunnya kandungan betakaroten karena adanya kerusakan karoten yang disebabkan oleh oksidasi, panas dan isomerasi (Britton *et al*., 2004). Proses pembuatan kroket yang dapat menurunkan kandungan betakaroten adalah panas karena terdapat proses *blanching*, pengukusan dan penggorengan.

Betakaroten memiliki fungsi sebagai antioksidan dan berperan dalam sistem kekebalan tubuh, sistem penglihatan serta dapat membantu pertumbuhan (Pan & Ayustaningwarno, 2013). Vitamin A juga memiliki fungsi untuk pematangan sel tubuh yang baru (Lander *et al*., 2010). Adanya defisiensi Vitamin A dapat menyebabkan proses penyerapan zat-zat gizi terhambat, menurunnya sistem imunitas, adanya berbagai penyakit infeksi seperti diare dan saluran pernafasan, penyakit campak serta melambatnya pertumbuhan balita (Pratiwi, 2013). Selain itu, defisiensi Vitamin A juga menimbulkan absorpsi, transportasi dan konversi Vitamin A mengalami keterlambatan. Kandungan gizi Vitamin A untuk *snack* balita adalah 266,7 µg per 100 gram (Pan & Ayustaningwarno, 2013). Dengan adanya pemberian *snack* pada balita dapat mencegah terjadinya kurangnya energi serta protein pada balita, mencegah terjadinya kekurangan gizi dan dapat mencegah stunting.

4.8. Aktivitas Antioksidan

Berdasarkan Tabel 11. dapat dilihat bahwa hasil aktivitas antioksidan pada sampel kroket dengan meningkatnya komposisi daun katuk dan daun krokot kurang stabil. Dalam pembuatan kroket , yang dapat mempengaruhi aktivitas antioksidan adalah cara pengolahan (Luditasari *et al*., 2019). Cara pengolahan yang dilakukan untuk membuat kroket adalah *blanching*, pengukusan dan penggorengan. Hal tersebut berkaitan dengan suhu yang digunakan. Suhu optimal saat memproses daun katuk dan daun krokot adalah 55°C. Apabila suhu yang digunakan lebih dari 55°C, aktivitas antioksidan akan semakin rendah dan dapat merusak senyawa lainnya seperti fenolik dan flavonoid (Ningsih & Asngad, 2016). Kandungan antioksidan dalam daun katuk sebesar 80,81 mg/L (Zuhra *et al*., 2008) dan daun krokot sebesar 1,30 – 1,71 mg/mL (Uddin *et al*., 2012). Dengan adanya proses *blanching*, pengukusan dan penggorengan tersebut, maka aktivitas antioksidan yang dihasilkan dalam sampel kroket semakin rendah dan tidak stabil.

Aktivitas antioksidan untuk balita memiliki fungsi menangkal radikal bebas yang dapat menyebabkan kerusakan sel serta berbagai penyakit (Puspita *et al*., 2022). Antioksidan juga dapat mencegah sel dalam tubuh mengalami kerusakan akibat oksidasi. Kerusakan tersebut dalam tingkat tertentu menyebabkan gangguan kesehatan. Mengonsumsi makanan mengandung antioksidan dapat mencegah terjadinya oksidasi dan menangkal radikal bebas. Selain itu, makanan mengandung antioksidan dapat menjaga sistem imun dalam tubuh sehingga dapat mencegah terjadinya infeksi atau penyakit dan juga mencegah stunting pada anak balita.

4.9. Karakteristik Sensori

Berdasarkan hasil uji sensori yang telah dilakukan pada orang tua atau pengasuh dapat dilihat pada Tabel 13. bahwa urutan kroket dari yang disukai hingga tidak disukai adalah formulasi 0 (kontrol), formulasi 1 (daun katuk dan daun krokot 50g), formulasi 2 (daun katuk dan daun krokot 100g) dan formulasi 3 (daun katuk dan daun krokot 150g). Warna pada kroket dihasilkan dari tepung roti yang menutupi adonan didalamnya. Adanya proses penggorengan, tepung roti ini akan berubah warna menjadi coklat keemasan (*golden brown*). Untuk tekstur pada *snack* asin, dipengaruhi oleh tepung roti yang ada diluar dan adonan yang ada didalamnya. Tepung roti memiliki tekstur yang lebih kasar dibandingkan tepung lainnya. Hasil makanan yang dibaluri dengan tepung roti memiliki tekstur yang renyah atau sering disebut *crunchy* (Sumarlan & Ariyanti, 2019). Sedangkan adonan yang didalamnya memiliki tekstur yang lembut dikarenakan adanya proses penghalusan

menggunakan blender. Aroma yang dihasilkan dari kroket ini berasal dari kentang, daun katuk dan daun krokot. Adanya aroma yang timbul dalam makanan berasal dari senyawa volatile yang mudah menguap (Mutiara & Wahidah, 2012). Senyawa volatile tersebut bisa keluar dikarenakan adanya proses pemanasan yaitu pengukusan dan penggorengan kroket .

Untuk parameter rasa terdiri dari rasa manis, asin, pahit dan umami. Rasa manis, asin, pahit dan umami yang paling disukai ada pada formulasi 0 karena rasa tersebut tidak tertutupi oleh tambahan daun katuk dan daun krokot serta tidak ada rasa pahit dalam kroket tersebut. Sedangkan kroket formulasi 1 hingga 3, rasa manis, asin dan umami yang ada berkurang dikarenakan adanya penambahan daun katuk dan daun krokot. Untuk rasa pahit dalam formulasi 1 hingga 3 juga tidak ada dikarenakan daun katuk dan daun krokot di *blanching* sebelum pengolahan lebih lanjut. Teknik *blanching* ini dilakukan untuk mengurangi rasa pahit, asam dan bau langu pada daun katuk serta daun krokot (Muniroh *et al*., 2022). Parameter selanjutnya penampilan keseluruhan dan rasa keseluruhan yang disukai panelis orang tua atau pengasuh adalah formulasi 0 dan yang tidak disukai formulasi 3.

Berdasarkan hasil hasil uji sensori yang telah dilakukan pada anak balita dapat dilihat pada Tabel 14. Parameter yang digunakan untuk penilaian anak balita adalah keseluruhan (*overall*) dengan skala penilaian yang diberikan 1 – 4 tidak suka, 5 netral dan 6 – 9 suka. Dalam uji sensori pada anak balita dilakukan dengan bantuan orang tua atau pengasuhnya. Penilaian tingkat kesukaan anak balita terhadap kroket dilihat dari ekspresi wajahnya, tingkah lakunya dan *snack* tersebut dimakan atau tidak. Apabila saat diberi kroket anak balita menolak, tidak dimakan dan dikeluarkan kembali dari mulutnya penilaian yang diberikan antara 1 hingga 4. Untuk nilai 5 atau netral dapat dilihat dari ekspresi wajah balita yang datar atau tidak berekspresi dan kroket dimakan namun tidak seluruhnya. Sedangkan nilai 6 hingga 9 dapat dilihat dari ekspresi wajah yang senang, *snack* dimakan dengan lahap dan dihabiskan. Untuk urutan kroket yang disukai hingga tidak disukai oleh anak balita adalah formulasi 0 (kontrol), formulasi 2 (daun katuk dan daun krokot 100g), formulasi 1 (daun katuk dan daun krokot 50g) dan formulasi 3 (daun katuk dan daun krokot 150g).