

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Mineral merupakan bagian dari unsur pembentuk tubuh yang memegang peranan penting dalam pemeliharaan fungsi tubuh baik pada tingkat sel, jaringan, organ maupun fungsi tubuh secara keseluruhan (Almatsier, 2002). Beberapa mineral seperti kalsium dan fosfor terdapat dalam jumlah yang relatif besar dalam tubuh. Kalsium merupakan unsur terbanyak kelima dan kation terbanyak di dalam tubuh manusia, yaitu sekitar 1,5-2 % dari keseluruhan berat tubuh. Lebih dari 99 % kalsium terdapat pada tulang dalam bentuk hidroksiapatit. Kalsium dibutuhkan untuk proses pembentukan dan perawatan jaringan rangka tubuh serta beberapa kegiatan penting dalam tubuh seperti pembekuan darah, kontraksi otot, menjaga keseimbangan hormon dan katalisator pada reaksi biologis (Almatsier, 2003).

Salah satu fungsi kalsium bagi tubuh adalah zat gizi untuk tumbuh, menunjang perkembangan fungsi motorik agar lebih optimal dan berkembang dengan baik. Di Indonesia kekurangan kalsium menjadi masalah yang utama untuk kalangan menengah ke bawah. Menurut (Widyakarya, 2004) pada masa pertumbuhan, kekurangan kalsium dapat menyebabkan pengurangan pada massa dan kekerasan tulang yang sedang dibentuk. Pada masa pertumbuhan, defisiensi kalsium dapat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan tulang atau *rickets*. Kekurangan kalsium dapat juga menyebabkan osteomalasia (Almatsier, 2002). Salah satu dampak dari defisiensi kalsium yang sekarang ini banyak terjadi adalah osteoporosis. Osteoporosis atau yang dikenal dengan nama tulang keropos merupakan suatu penyakit rapuh tulang yang ditandai dengan hilangnya kepadatan tulang setelah mencapai usia tua. Orang Asia, khususnya Indonesia pada kenyataannya lebih mudah terserang osteoporosis karena tulang orang Asia umumnya lebih kecil dari tulang bangsa lain, terutama bangsa Eropa dan Amerika (Nabil, 2005).

Menurut (Nabil, 2005) dari hasil pengamatan dalam penelitiannya bahwa pada tahun 2050 mendatang akan diperkirakan sekitar 51 % penduduk dunia terserang osteoporosis, kemungkinan besar mereka yang tinggal di Asia. Prevalensi osteoporosis di Indonesia cukup tinggi, yaitu mencapai 53.6% pada kelompok wanita dan 38% pada kelompok pria di atas 70 tahun, dan 18-36% pada wanita dan 20-27% pada pria di bawah usia 70 tahun (Ferazuma et al., 2011). Terutama di Indonesia yang konsumsi kalsiumnya masih sangat rendah, diperburuk dengan pencegahan dan pengobatan osteoporosis yang belum intensif. Untuk mencegah kekurangan kalsium perlu konsumsi kalsium dan vitamin D dalam jumlah yang cukup serta konsumsi protein yang seimbang.

Kebutuhan mineral terutama kalsium untuk manusia disemua kelompok usia sangat tinggi. Rekomendasi jumlah asupan kalsium per hari yang dianjurkan untuk orang dewasa 1000-1200 mg, anak-anak dan remaja dianjurkan 500-1200 mg, wanita hamil dan menyusui dianjurkan sekitar 1000-1200 mg (Agustini et al., 2011). Asupan kalsium dari makanan masih rendah di negara-negara berkembang, hal ini disebabkan karena kurangnya konsumsi susu yang tidak menjadi bagian yang utama dari konsumsi harian masyarakat di negara berkembang (Islam et al., 2003) sehingga perlu diupayakan sumber asupan kalsium lain untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Sebagian besar sumber kalsium pada makanan didapatkan dari susu, sayuran dan ikan. Tetapi tidak semua kalsium dari bahan pangan tersebut dapat langsung dimanfaatkan oleh tubuh karena ada beberapa faktor yang dapat menurunkan atau meningkatkan absorpsi kalsium di dalam usus. Menurut Almatier (2002) faktor dalam makanan yang dapat menurunkan absorpsi kalsium dalam usus diantaranya oksalat, fitat dan serat makanan, sedangkan yang menaikkan adalah fosfor, protein terutama yang kaya asam amino lisin dan arginin, laktosa dan vitamin D.

Saat ini sumber kalsium yang populer adalah susu dan suplemen kalsium. Menurut (Fishbein, 2004) masyarakat memiliki kecenderungan konsumsi susu dan produk susu yang relatif rendah karena ekonomi, budaya dan pola makan serta adanya *lactose intolerance*. Oleh karena itu penting

untuk mendapatkan alternatif asupan dalam bentuk makanan atau minuman kaya kalsium dari sumber lain untuk memenuhi kebutuhan harian kalsiumnya yang relatif murah dan melimpah.

Kalsium yang berasal dari hewan seperti limbah tulang ikan sampai saat ini belum banyak dimanfaatkan untuk kebutuhan manusia. Padahal menurut Basmal et al., (2003) tulang ikan mengandung trikalsium fosfat yang sangat ideal untuk tubuh manusia. Menurut laporan terakhir dari Departemen Kelautan dan Perikanan (2000) bahwa produksi perikanan Indonesia mencapai 5,3 juta ton dalam tahun 2000. Sekitar 20-30 % dari total jumlah ini adalah limbah. Ini berarti bahwa dalam tahun 2000, dihasilkan sebanyak 1,06-1,6 juta ton limbah ikan.

Salah satu bentuk limbah yang dihasilkan dari industri pengolahan ikan yang memiliki kandungan kalsium terbanyak dalam tubuh ikan adalah tulang. Menurut (Lestari, 2001) dari sudut pandang pangan dan gizi, tulang ikan sangat kaya akan kalsium yang dibutuhkan manusia, karena unsur utama dari tulang ikan adalah kalsium, fosfor dan karbonat. Dengan demikian limbah tulang ikan mempunyai potensi yang besar untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku tepung tulang ikan yang kaya kalsium.

Pangan fungsional berbasis sumberdaya lokal dapat menjadi solusi terhadap permasalahan kekurangan gizi di Indonesia. Tahu dengan substitusi tepung tulang ikan sebagai sumber kalsium harus dilakukan sebagai alternatif sumber kalsium. Olahan kedelai berupa tahu merupakan makanan yang murah dan mudah ditemukan. Menurut Birt et al., (2001) kedelai mengandung banyak komponen fitokimia yang bermanfaat bagi tubuh.

Pada proses pembuatan tahu harus terus dilakukan perbaikan dan penyempurnaan dalam menjamin produk yang berkualitas dan murah bagi masyarakat. Peningkatan juga dilakukan pada jumlah kalsium yang ada pada tahu, sehingga jumlahnya dapat secara signifikan memenuhi kebutuhan gizi konsumennya. Menurut (Fishbein, 2004) tahu sebagai sumber kalsium bergantung pada bahan koagulan yang digunakan untuk mengendapkan protein pada proses pembuatan tahu. Jumlah dan jenis penambahan

koagulan dapat mempengaruhi kualitas dan kuantitas dari tahu yang dihasilkan (Jackson, et al., 2002).

Tujuan penelitian ini adalah untuk memanfaatkan limbah tulang ikan sebagai tepung tulang berkalsium tinggi, meningkatkan kandungan zat gizi kalsium pada tahu tepung tulang ikan, mengetahui kandungan gizi (protein, karbohidrat, lemak, abu, air dan serat kasar) dari tahu yang telah diperkaya oleh tepung tulang ikan dan mengetahui lama daya simpan tahu.

#### **B. Identifikasi Masalah**

Pada umumnya di pasaran tahu dibuat dengan menggunakan bahan baku kacang kedelai, penggumpal asam cuka, batu tahu,  $\text{CaCl}_2$  dan air. Pada penelitian ini dibuat tahu dengan penambahan tepung tulang ikan dan koagulan alami jeruk nipis. Diharapkan mampu menghasilkan tahu tinggi kalsium dan sesuai dengan kriteria yang baik yaitu berwarna putih, tekstur lunak, rasa hambar dan aroma tahu biasa serta disukai oleh masyarakat.

#### **C. Pembatasan Masalah**

Penelitian ini ditujukan untuk menganalisis kandungan nilai gizi (kadar kalsium, kadar protein, kadar karbohidrat, kadar lemak, kadar abu, kadar air dan kadar serat kasar) serta menganalisis uji organoleptik (mutu dan daya terima) pada produk tahu dengan penambahan limbah tulang ikan nila.

#### **D. Rumusan Masalah**

Pentingnya asupan kalsium karena dapat membantu dalam menjaga kesehatan tulang. Masyarakat biasanya hanya mengetahui sumber kalsium dapat diperoleh melalui bahan makanan kaya kalsium seperti keju dan susu. Padahal bahan makanan tersebut ditinjau dari segi ekonomi cukup mahal. Sehingga tahu dengan penambahan tepung tulang ikan dapat membantu sebagai alternatif makanan tinggi kalsium.

**E. Tujuan Penelitian**

## 1. Tujuan Umum

Mengetahui kandungan gizi, daya terima masyarakat dan pengaruh penambahan tepung tulang ikan nila pada tahu

## 2. Tujuan Khusus

a. Membuat formulasi penambahan tepung tulang ikan nila pada pembuatan tahu.

b. Menganalisis nilai mutu hedonik dan hedonik (rasa, warna, aroma dan tekstur) dari tahu yang terbuat dari ikan nila dengan penambahan tepung tulang ikan pada tahu.

c. Menganalisis nilai zat gizi (kalsium, protein, karbohidrat, lemak, air, abu dan serat) pada tahu.

**F. Manfaat Penelitian**

## 1. Bagi Industri

Diharapkan tahu dengan penambahan tepung tulang ikan dapat menjadi sebuah inovasi baru dalam hal penciptaan produk makanan yang bergizi dengan memanfaatkan sumber hayati yang ada disekitar.

## 2. Bagi Masyarakat

Dengan adanya tahu dengan penambahan tepung tulang ikan ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai lauk yang bergizi dan menjadi variasi baru serta dapat diterima oleh masyarakat sebagai makanan alternatif tinggi kalsium.

## 3. Bagi Peneliti

a. Dapat menambah pengetahuan dan pengalaman dibidang Teknologi Pangan dalam hal pembuatan suatu produk yang memiliki nilai gizi tinggi dengan memanfaatkan hasil hayati disekitar.

b. Melalui penelitian ini dapat dijadikan inspirasi dalam hal kreatifitas untuk menciptakan produk-produk makanan bergizi yang dapat terjangkau oleh masyarakat dengan memanfaatkan sumber hayati yang ada disekitar.



## G. Keterbaruan Penelitian

**Tabel 1. Keterbaruan Penelitian**

Penulis	Publikasi	Judul	Hasil
(Justicia, Liviawaty, & Hamdani, 2012)	Jurnal Perikanan dan Kelautan Vol. 3 No.4	Fortifikasi Tepung Tulang Nila Merah Sebagai Sumber Kalsium Terhadap Tingkat Kesukaan Roti Tawar	Hasil uji hedonik perlakuan 5% memiliki nilai kenampakan 7,0 (suka), aroma 7,0 (suka), rasa 7,0 (suka) dan tekstur 7,0 (suka). Perlakuan 5% memiliki kandungan kalsium sebesar 0,476% serta memiliki pengembangan volume roti sebesar 523,3%.
(Puspita, Liviawaty, & Junianto, 2012)	Jurnal Perikanan dan Kelautan Vol. 3 No.4	Fortifikasi Tepung Tulang Tuna Sebagai Sumber Kalsium Terhadap Tingkat Kesukaan Donat	Fortifikasi tepung tulang tuna berpengaruh pada tingkat kesukaan panelis. Perlakuan yang lebih disukai panelis adalah hasil perlakuan fortifikasi sebesar 2,5% dan 5%. Kandungan kalsium yang lebih tinggi adalah perlakuan 5% dengan nilai rata-rata terhadap kenampakan 7,5 ; aroma 7,1 ; tekstur 7,2 ; dan rasa 6,9 serta dengan kadar kalsium 0.95 % (475 mg/50 g).
(Djaafar, Nurdaena, Siti, & Apriyati, 2011)	Jurnal Agritech, Vol. 31, No. 1	Pemanfaatan biji kerandang ( <i>Canavalia virosa</i> ) sebagai bahan pengganti kedelai dalam pembuatan tahu	Tahu kerandang yang paling baik adalah tahu kerandang yang dibuat dengan substitusi kedelai 75 % dengan bahan koagulan cuka beras 25 % yang menghasilkan tahu yang kenyal, berwarna putih, rendaman yang

			dihasilkan tinggi, dan aroma yang enak.
(Novitasari, 2014)	Skripsi, Universitas Muhammadiyah Surakarta	Pemanfaatan Biji Munggur Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Tahu Dengan Penambahan Sari Jeruk Nipis (Citrus Aurantifolia) Dan Belimbing Wuluh (Averrhoa Bilimbi) Sebagai Penggumpal	Kadar protein tertinggi terdapat pada perlakuan E0 (tanpa penambahan sari jeruk nipis dan belimbing wuluh) dengan persentase sebesar 23,6% dan hasil uji organoleptiknya berwarna putih, rasa tidak asam, aroma sedap, tekstur lembut, dan disukai panelis. Adapun kadar protein terendah terdapat pada perlakuan E1 (penambahan sari jeruk nipis 20 ml) dengan persentase sebesar 19,2% dan hasil uji organoleptiknya berwarna putih pucat, rasa agak asam, aroma sedap, tekstur lembut, dan disukai panelis.