

**LAPORAN THESIS**

**STUDI *IN SILICO*: PREDIKSI KEBERADAAN *TASTE-ACTIVE*  
PEPTIDA *UMAMI* DAN *KOKUMI* PADA *SEAWEED Sargassum*  
*aquifolium***



**BERNADETA PINGKAN LARASATI**

**20.13.0008**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA  
SEMARANG**

**2023**

**LAPORAN THESIS**

**STUDI *IN SILICO*: PREDIKSI KEBERADAAN *TASTE-ACTIVE*  
PEPTIDA *UMAMI* DAN *KOKUMI* PADA *SEAWEED Sargassum*  
*aquifolium***

Diajukan dalam Rangka Memenuhi  
Salah Satu Syarat Memperoleh  
Gelar Magister Teknologi Pangan



**BERNADETA PINGKAN LARASATI**

**20.I3.0008**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA  
SEMARANG**

**2023**

## RINGKASAN

*Sargassum* sp. merupakan salah satu jenis *seaweed* coklat (*Phaeophyta*) yang keberadaannya sangat melimpah dan tersebar luas di perairan Indonesia. Salah satu jenis *Sargassum* sp. yang banyak tumbuh di perairan Indonesia adalah *Sargassum aquifolium*. *Sargassum aquifolium* memiliki kandungan protein dan asam glutamat yang lebih tinggi dibandingkan dengan *edible seaweed* lain seperti *Ulva lactuca* dan *Gracilariopsis longissima*, sehingga dapat dimanfaatkan menjadi bahan penyedap rasa. Selain asam amino dan ribonukleotida, rasa *umami* dapat dihasilkan oleh *taste-active* peptida yang berkontribusi dalam meningkatkan rasa *umami* dan memberikan sensasi rasa *kokumi* yaitu sensasi *mouthful thick* dengan kualitas rasa yang kompleks. Meskipun banyak penelitian mengenai peptida *umami* dan *kokumi* dalam bahan pangan, namun penelitian sejenis pada *seaweed* belum dilakukan. Identifikasi peptida menggunakan prinsip kromatografi memiliki kelemahan yaitu membutuhkan waktu yang lama dan biaya yang tinggi, sehingga diperlukan metode penelitian yang lebih sederhana. Dalam beberapa tahun terakhir, analisa *in silico* telah banyak dilakukan untuk memprediksi dan mengidentifikasi peptida dengan *taste-active umami* dan *kokumi* pada bahan pangan dan metode *in silico* efektif dalam mengevaluasi rasa peptida sebelum dilakukan evaluasi secara *in vitro* dan *in vivo*, serta hemat dari segi biaya. Tujuan dari penelitian ini adalah memprediksi dan menganalisis keberadaan *taste-active* peptida yang berkontribusi terhadap rasa *umami* dan *kokumi* pada *seaweed Sargassum aquifolium*. Penelitian ini terdiri dari ekstraksi peptida *Sargassum aquifolium* menggunakan pelarut air dengan metode *reflux* dan *ultrasound*, isolasi dan purifikasi peptida dengan Ultrafiltrasi 10kDa, peptida (<10kDa) kemudian dianalisa berat molekulnya menggunakan *Tricine-SDS-PAGE* dan dilanjutkan dengan analisa aktivitas sensori secara *in silico*. Berdasarkan hasil analisa *in silico*, rantai peptida DFVEVPTGSN (1.057 Da dan 1.060 Da) dan DTPDFVEVATESP (1.408 Da) berpotensi memiliki rasa *umami*. Hal ini dikarenakan adanya komposisi asam amino *umami* seperti aspartat (D) dan glutamat (E), peptida ES, EV, TE, dan VE yang memiliki aktivitas sensori potensial *umami*, dan keberadaan asam amino aspartat (D) pada N-terminal.

## **SUMMARY**

*Sargassum sp.* is a type of brown seaweed which is very abundant and widespread in Indonesian marine. One type of *Sargassum sp.* which grows widely is *Sargassum aquifolium*. *Sargassum aquifolium* has a high protein and glutamic acid content compared to other edible seaweed such as *Ulva lactuca* and *Gracilariopsis longissima*, it can be used as a flavor enhancer. Apart from amino acids and ribonucleotides, umami taste can be produced by taste-active peptides which contribute to increasing umami taste and giving kokumi taste sensation, namely a mouthful thick sensation with a complex taste quality. Although there has been a lot of research on umami and kokumi peptides in food, similar research has not been carried out on seaweed. Identification of peptides using chromatographic principles has disadvantage of requiring a long time and high costs, so simpler research methods are needed. In recent years, *in silico* analysis has been widely carried out to predict and identify peptides with taste-active umami and kokumi in food and this method effective in evaluating the taste of peptides before *in vitro* and *in vivo*, as well as being cost-effective. This research aims to predict and analyze taste-active peptides that contribute to umami and kokumi taste in *Sargassum aquifolium*. This research consisted of extracting peptide from *Sargassum aquifolium* using water solvent with reflux and ultrasound method, isolating and purifying peptide using 10kDa Ultrafiltration, analyzing molecular weight of peptides (<10kDa) using Tricine-SDS-PAGE, and sensory activity analysis using *in silico* method. Based on *in silico* analysis, sequence DFVEVPTGSN (1,019 Da) and DTPDFVEVATESP (1,408 Da) have potential to have an umami taste. This is due to composition of umami amino acids such as aspartate (D) and glutamic acid (E), peptides ES, EV, TE, and VE which have potential umami sensory activity, and amino acid aspartate (D) at the N-terminal.