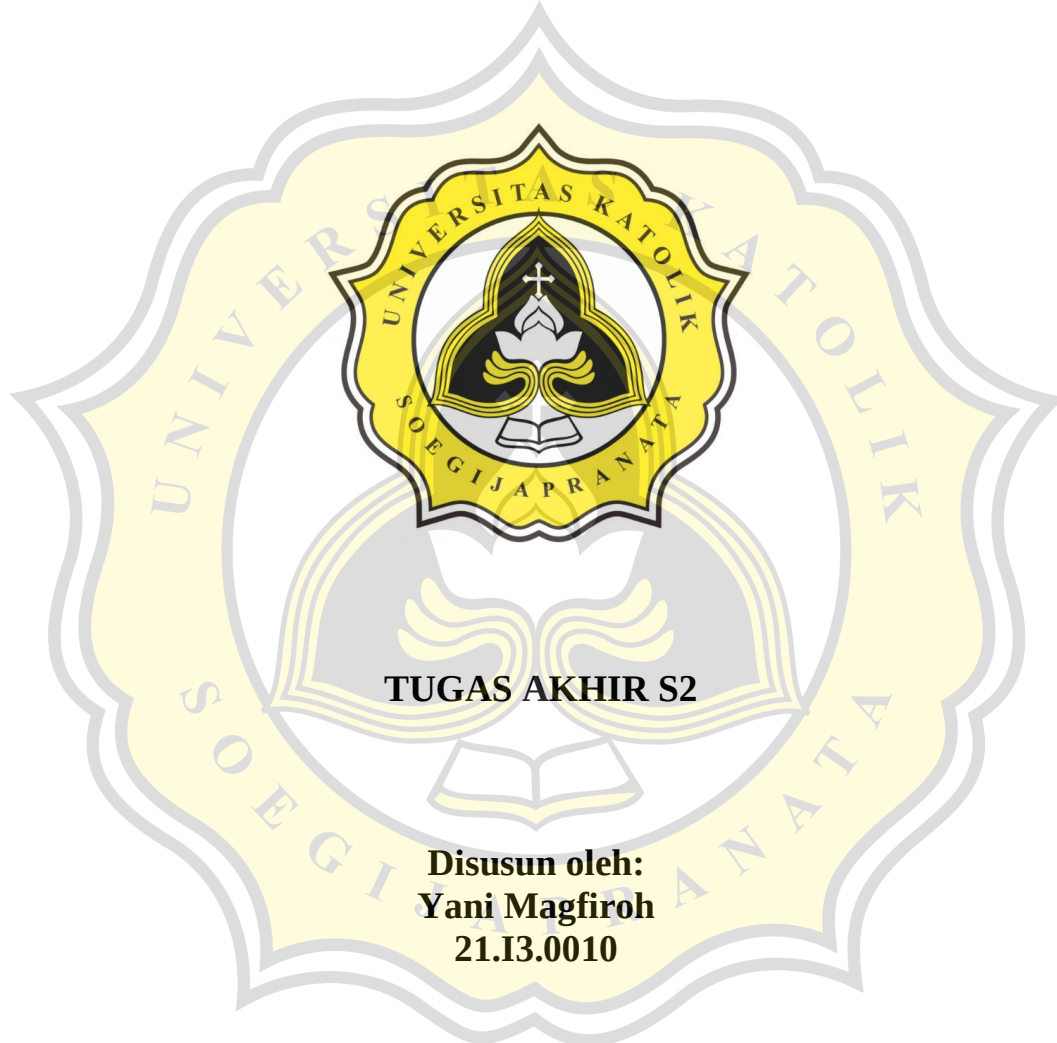


**IMPLEMENTASI PENDEKATAN METABOLOMIK PADA HASIL
FERMENTASI SEREALIA DAN LEGUME:
TINJAUAN LITERATUR SISTEMATIS**

***IMPLEMENTATION METABOLOMIC APPROACH OF
CEREALS AND LEGUMES FERMENTATION:
SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW***



TUGAS AKHIR S2

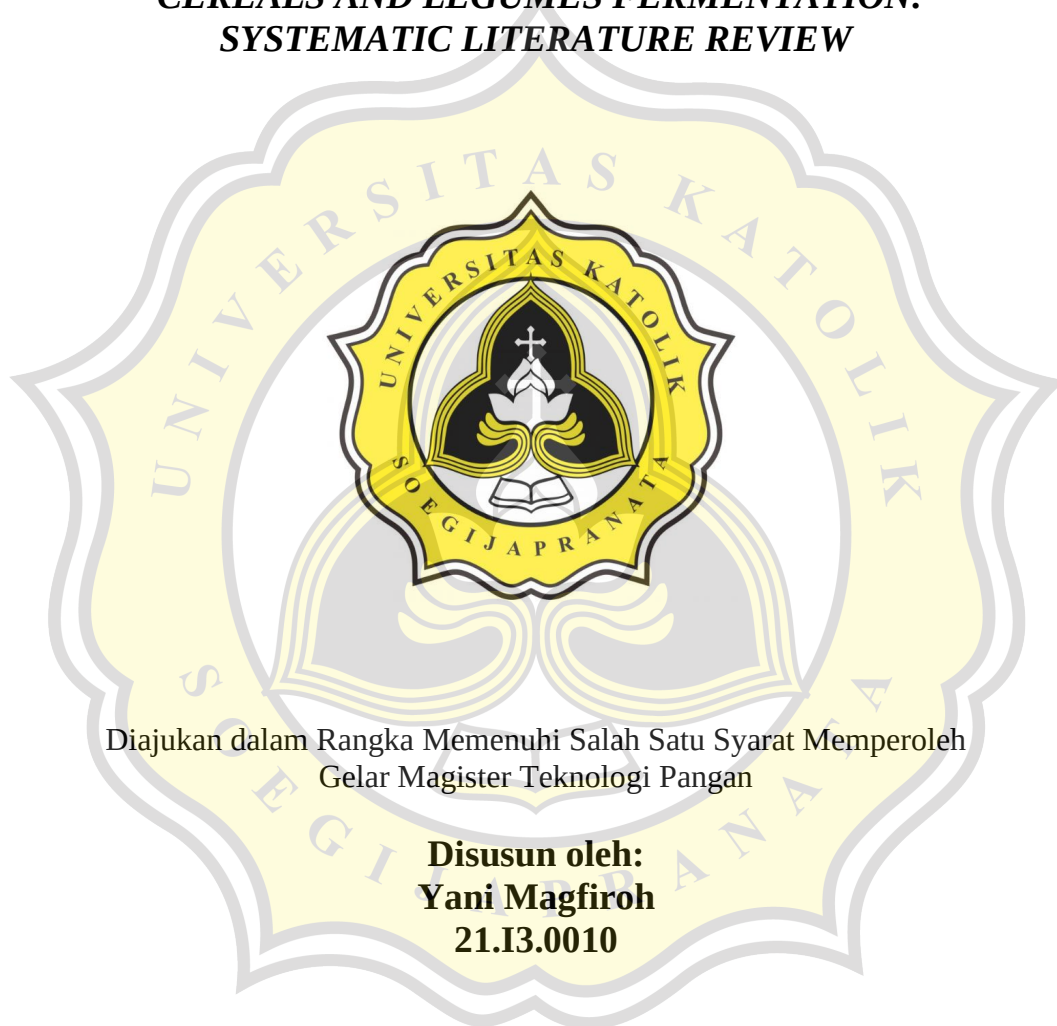
**Disusun oleh:
Yani Magfiroh
21.I3.0010**

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

2024

**IMPLEMENTASI PENDEKATAN METABOLOMIK PADA HASIL
FERMENTASI SEREALIA DAN LEGUME:
TINJAUAN LITERATUR SISTEMATIS**

***IMPLEMENTATION METABOLOMIC APPROACH OF
CEREALS AND LEGUMES FERMENTATION:
SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW***



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

**Disusun oleh:
Yani Magfiroh
21.I3.0010**

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

2024

RINGKASAN

Proses fermentasi menjadi salah satu teknik pengolahan pangan yang banyak digunakan. Fermentasi pada sereal dan legume dapat meningkatkan karakteristik sensoris, umur simpan dan menjadikan olahan pangan lebih bervariasi. Selain itu adanya kandungan metabolit yang bersifat sebagai bioaktif, mampu menjadikan produk fermentasi sereal dan legume berdampak positif terhadap kesehatan manusia. Untuk lebih mengetahui dan mengevaluasi hal tersebut, pendekatan metabolomik digunakan dalam beberapa penelitian. Metabolomik digunakan untuk mengetahui proses fermentasi, karakteristik nutrisi dan kandungan metabolit pada berbagai macam olahan pangan fermentasi sereal dan legume yang tersebar di beberapa negara. Tujuan dari *review* ini adalah mengidentifikasi, meninjau dan meringkas temuan dari studi individu yang mengevaluasi pengaruh fermentasi terhadap kualitas produk akhir fermentasi sereal dan legume menggunakan pendekatan metabolomik dengan mengamati jalur metabolisme, metabolit yang terbentuk dan dampaknya bagi kesehatan manusia. Terdapat 61 jurnal penelitian terindeks yang digunakan dalam tinjauan literatur sistematis dengan memperhatikan kriteria inklusi dan eksklusi. Database yang digunakan untuk pencarian jurnal penelitian beragam seperti *Elsevier*, *Scopus*, *Springer*, *Web of Science*, *Wiley*, *Taylor & Francis*, dan *Pubmed*.

Hasilnya tinjauan literatur sistematis menunjukkan bahwa metabolomik dengan rangkaian analisis yang kompleks dapat menunjukkan adanya kandungan metabolit yang dihasilkan dari proses fermentasi sereal dan legume. Metabolit teridentifikasi dibagi menjadi golongan senyawa volatil dan non volatil. Senyawa non volatil yang terdeteksi berupa polifenol, asam amino, asam lemak, gula bebas, ester dan juga amida. Sedangkan senyawa volatil berupa asam organik, alkohol, dan aldehida yang mayoritas berperan dalam peningkatan sifat sensoris produk fermentasi sereal dan legume. Adanya jalur metabolisme dan metabolit yang berperan sebagai senyawa bioaktif mampu menghambat pertumbuhan penyakit metabolik seperti diabetes melitus, obesitas, gangguan pencernaan dan kanker hati. Namun pendekatan metabolomik memiliki beberapa kekurangan sehingga perlu dilakukan integrasi dan kombinasi dengan teknologi omics yang lain seperti *foodomics* untuk memahami secara komprehensif dan melengkapi kesenjangan penelitian yang dihasilkan oleh metabolomik.

SUMMARY

Fermentation is one of the most commonly used food processing techniques. The process of fermentation in cereals and legumes can improve sensory characteristics, shelf life and make processed food more varied. In addition, the content of metabolites which are bioactive, can make cereal and legume fermentation products have a positive impact on human health. To better understand and evaluate this, the metabolomics approach was used in several researches. Metabolomics is used to identify the fermentation process, nutritional characteristics and metabolite content in various processed fermented cereal and legume foods spread across several countries. The purpose of this review is to identify, evaluate and summarize the findings of individual studies that evaluated the effect of fermentation on the quality of cereal and legume fermented end products using a metabolomics approach by observing metabolic pathways, metabolites formed and their impact on human health. There were 61 indexed research journals used in the systematic literature review with consideration of inclusion and exclusion criteria. The databases used for the search of research journals varied such as Elsevier, Scopus, Springer, Web of Science, Wiley, Taylor & Francis, and Pubmed.

The analysis of the systematic literature review showed that metabolomics with a comprehensive sequence of analyses can determine the content of metabolites produced by the fermentation process of cereals and legumes. The identified metabolites were divided into volatile and non-volatile compounds. Non-volatile compounds detected were polyphenols, amino acids, fatty acids, free sugars, esters and amides. While volatile compounds in the form of organic acids, alcohols, and aldehydes, the majority of which play a role in improving the sensory properties of cereal and legume fermentation products. The pathways of metabolism and metabolites that contribute as bioactive compounds can inhibit the growth of metabolic diseases such as diabetes mellitus, obesity, digestive disorders and liver cancer. However, the metabolomics approach has several weaknesses that require integration and combination with other omics technologies such as foodomics to comprehensively understand and complement the research gaps generated by metabolomics.