



## **The Importance of Consuming Probiotics for The Digestive Tract and Its Relation to The Human Immune System**

### **Pentingnya Konsumsi Probiotik untuk Saluran Pencernaan dan Kaitannya dengan Sistem Kekebalan Tubuh Manusia**

Aliana Sinta Dewi<sup>1</sup>, Yusni Atifah<sup>1</sup>, Siska Alicia Farma<sup>1</sup>, Elsa Yuniarti<sup>1</sup>, Reza Fadhilla<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang  
<sup>2</sup>Jurusan Keperawatan, Fakultas Keperawatan, STIKes Yarsi Bukittinggi  
Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Bar., Kec. Padang Utara, Kota Padang Sumatera Barat  
Email: [alianasintadewi05@gmail.com](mailto:alianasintadewi05@gmail.com)

---

#### **ABSTRAK**

Saluran pencernaan merupakan organ imunitas terbesar dan memiliki berbagai fungsi untuk tubuh. Saluran pencernaan yang sehat dapat dikatakan sebagai salah satu kunci penting yang menentukan kualitas kesehatan seseorang. Masalah kesehatan pencernaan yang umum terjangkau pada masyarakat biasanya itu diare yang salah satu penyebabnya adalah adanya ketidakseimbangan jumlah mikroflora yang terdapat pada saluran pencernaan, khususnya usus. Didalam usus sendiri terdapat banyak mikroorganisme termasuk probiotik, namun saat jumlah patogen di dalam usus melebihi jumlah bakteri baik yang disebut mikroflora tadi maka yang akan terjadi adalah ketidakseimbangan jumlah yang mengakibatkan lambung iritasi dan penyakit saluran pencernaan lainnya, untuk itu perlunya konsumsi probiotik sebagai agen penyeimbang kembali jumlah normal mikrobiota di dalam usus. Tujuan penelitian ini adalah mengedukasi masyarakat supaya lebih peka terhadap keberadaan mikroorganisme yang sebenarnya sangat bermanfaat bagi tubuh. Metode yang dipakai dalam penelitian ini adalah penelitian kepustakaan atau studi literatur dimana nanti mendapat hasil mengkonsumsi probiotik sangat bermanfaat bagi saluran pencernaan khususnya usus yang secara langsung berpengaruh terhadap sistem kekebalan tubuh manusia.

**Keywords:** *Probiotik, Saluran Pencernaan, Sistem Imun*

---

#### **PENDAHULUAN**

Saluran pencernaan merupakan salah satu organ imunitas terbesar dan memiliki berbagai fungsi untuk tubuh. Saluran pencernaan yang sehat dikatakan sebagai salah satu kunci penting yang dapat menentukan kualitas kesehatan seseorang, terutama pada penyakit-penyakit yang berkaitan dengan saluran pencernaan seperti diare. Diare merupakan salah satu masalah masyarakat yang kompleks dan diare dapat mempengaruhi sistem kekebalan atau imunitas tubuh manusia (Tari et al., 2020).

---

Penyakit-penyakit sistem pencernaan yang disebabkan oleh bakteri masih menjadi masalah besar dalam dunia kesehatan. Diperkirakan lebih dari 4 juta kasus diare terjadi setiap tahun dan 2,2 juta diantaranya menyebabkan kematian. Di Indonesia sendiri proporsi kematian akibat diare secara umum adalah 3,5 per seratus kematian. Untuk kelompok bayi dan balita, diare menjadi penyebab kematian tertinggi dengan proporsi 31,2% untuk bayi dan 25,2% untuk kelompok balita. Terapi antibiotik telah digunakan untuk mengatasi infeksi bakteri pada saluran pencernaan manusia. Akan tetapi, meningkatnya resistensi antibiotik menjadi penyebab yang menyadarkan masyarakat terhadap penggunaan probiotik sebagai terapi alternatif untuk penyakit infeksi saluran pencernaan. Probiotik mempunyai kemampuan untuk tumbuh secara kompetitif dengan bakteri enterik, sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri enterik dalam saluran pencernaan manusia (Emma Wati, 2015).

Salah satu penyebab diare adalah adanya ketidakseimbangan jumlah mikroorganisme dalam saluran pencernaan manusia (mikroflora). Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi ketidakseimbangan mikroflora dalam tubuh, seperti pola konsumsi yang tidak sehat, penggunaan antibiotik yang tidak rasional, gaya hidup yang tidak seimbang, sanitasi yang kurang baik. Ketidakseimbangan mikroflora juga dapat terjadi ketika pertumbuhan bakteri berlebihan. Hal ini menyebabkan infeksi atau inflamasi terlokalisasi di usus, peningkatan permeabilitas usus dan gangguan sistem barier usus. Padahal kondisi mikroflora yang seimbang di usus berperan secara signifikan dalam proses pencernaan, sintesis vitamin K, dan sistem kekebalan tubuh (Tangapo, 2019).

Pengetahuan dan persepsi mengenai probiotik serta kebiasaan konsumsi produk probiotik pada masyarakat belum banyak diketahui. Melaporkan bahwa pada tahun 2014 pengeluaran rumah tangga khusus produk probiotik di Indonesia menduduki posisi ke-4 terbawah di kawasan Asia Pasifik, hanya sebesar US\$ 7.

Pangan tidak hanya dibutuhkan untuk menuntaskan rasa lapar dan memenuhi gizi esensial, tetapi juga mencegah tubuh terjangkit dari penyakit tertentu. Sebagian besar mikroorganisme probiotik berasal dari bakteri, terutama dari kelompok bakteri asam laktat (BAL) dan *Bifidobacterium* yang umumnya telah digunakan secara komersial dan telah dianggap aman dikonsumsi manusia dalam jangka panjang. Fungsi utama probiotik adalah untuk menyeimbangkan komposisi mikrobiota usus pada saluran pencernaan manusia. Akan tetapi, probiotik juga memiliki sejumlah fungsi spesifik yang telah diakui seperti mengatasi intoleransi laktosa dan menghambat pertumbuhan patogen penyebab diare. Selain itu, terdapat sejumlah sifat fungsional yang potensial antara lain menekan peradangan usus, meningkatkan kekebalan tubuh, mengurangi risiko hiperkolesterolemia, hipertensi, diabetes, dan obesitas, serta mengatasi autoimun. (Refita, 2021).

---

Probiotik adalah mikroorganisme hidup yang memberikan keuntungan dengan cara memperbaiki keseimbangan mikro-organisme usus dan aktivitasnya dapat mempertahankan keutuhan “membran mukosa usus” (Djunaedi, 2007).

Beberapa karakter umum suatu organisme sebagai probiotik adalah: (1) berasal dari manusia; (2) nonpatogenik; (3) tahan terhadap proses teknologi seperti viabilitas dan stabilitas saat dalam pengiriman dengan kendaraan, setelah kultur, manipulasi dan pengemasan sebelum dikonsumsi; (4) tahan terhadap asam lambung; (5) menempel pada jaringan epitel target; (6) dapat hidup dalam traktus gastrointestinal; (7) menghasilkan substansi antimikroba; (8) mampu memodulasi sistem imun; (9) mampu mempengaruhi aktifitas-aktifitas metabolik (Latif, 2015).

Probiotik dapat menghasilkan efek menguntungkan bagi kesehatan jika terdapat dalam jumlah yang cukup di usus. Jumlah probiotik juga dijaga kestabilannya selama penyimpanan dan pengolahan produk agar tetap bermanfaat saat dikonsumsi. Jumlah minimum sel probiotik dalam produk pangan pada saat konsumsi penting untuk memberi efek kesehatan yang menguntungkan. Probiotik disarankan berada dalam indeks minimum of bio-value (MBV) atau jumlah minimal sel probiotik. Menurut rekomendasi International Dairy Federation (IDF), indeks ini harus di atas 10<sup>7</sup> cfu g<sup>-1</sup>. Terlepas dari indeks MBV, asupan harian dari setiap produk makanan juga ditentukan untuk efektivitas probiotik. Jumlah minimum dari indeks yang terakhir telah direkomendasikan sebagai asupan harian sekitar 10<sup>9</sup> sel per hari. Badan Pengawasan Obat dan Makanan, Amerika Serikat merekomendasikan jumlah minimum probiotik yaitu sebesar 10<sup>6</sup> CFU/mL (Setiarto, 2016).

Minuman probiotik merupakan minuman yang mengandung bakteri seperti bakteri asam laktat (BAL) yang menguntungkan bagi saluran pencernaan karena dapat meningkatkan keseimbangan mikroflora usus dan mampu bertahan hidup dalam keasaman lambung sehingga dapat menempati usus dalam kuantitas yang cukup besar. Diketahui juga berdasarkan hasil penelitian bahwa produk probiotik dapat menghambat bakteri patogen dan melakukan metabolisme terhadap laktosa sehingga bermanfaat bagi penderita intoleransi laktosa. Bakteri menguntungkan yang terdapat dalam produk probiotik dapat menjaga keseimbangan mikroflora dalam usus dengan menekan pertumbuhan bakteri patogen. Berdasarkan hal itu, produk konsumsi yang mengandung probiotik dapat mencegah gangguan pencernaan seperti diare, tipus, dan disentri yang sering dialami oleh masyarakat (Tangapo, 2019).

Beberapa probiotik umum meliputi berbagai spesies dari genera *Bifidobacterium* dan *Lactobacillus* seperti: *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium breve*, *Bifidobacterium infantis*, *Bifidobacterium longum*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus reuteri*, *Lactobacillus rhamnosus*, *Lactobacillus GG*. Ada pula satu spesies ragi yang digunakan sebagai probiotik: *Saccharomyces boulardii*. Beberapa bakteri yang umum dipakai dalam produk tapi tanpa efek probiotik

---

(bakteri yoghurt): *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, Beberapa bakteri lain disebutkan dalam produk probiotik: *Bacillus coagulans*, *Lactobacillus bifidus*, *Lactobacillus caucasicus*. Beberapa produk fermentasi mengandung asam laktat bakteri yang mirip walaupun sering belum dibuktikan memiliki efek probiotik atau kesehatan termasuk: Kefir, Yogurt, Sauerkraut, Kimchi, Kombucha (Yuniastuti, 2015).

Salah satu produk pangan fungsional yang banyak dikonsumsi adalah minuman probiotik. Salah satunya adalah Kombucha. Kombucha merupakan minuman kesehatan yang sangat menyegarkan yang dibuat dengan fermentasi serbuk teh dengan *Scoby* (*symbiotic consortium of bacteria and yeast*) terutama spesi bakteri yang bersifat asam. Berbagai jenis khamir (seperti: spesies *Pichia*, *Candida*, *Zygosaccharomyces*, *Brettanomyces* dan *Saccharomyces*) dan bakteri *Acetobacter xylinum* telah berhasil diidentifikasi dalam fermentasi Kombucha (Jayabalan et al., 2014). Proses pembuatan minuman ini memiliki berbagai keuntungan diantaranya sebagai antioksidan, antikanker, antidiabetes dan i pada pencernaan manusia (Candra, 2020).

Manfaat probiotik telah banyak diteliti. Beberapa penelitian membuktikan bahwa probiotik dapat digunakan untuk mencegah sekaligus sebagai pengobatan diare akut yang disebabkan infeksi usus. Namun mekanisme kerja probiotik yang dapat membantu mempercepat penyembuhan diare secara pasti juga belum dapat diketahui, tetapi diperkirakan adanya mekanisme kompetitif antara probiotik dengan bakteri yang merugikan, dikatakan pula bahwa kemungkinan probiotik dapat mencegah terjadinya perlekatan antara mikroorganisme yang merugikan dengan dinding usus. Selain itu probiotik diperkirakan memproduksi substansi yang dapat mencegah terjadinya infeksi dan memperbanyak mukus yang berfungsi sebagai barier atau pertahanan terhadap mikroorganisme yang merugikan tubuh (Latif, 2015).

Berdasarkan survei pendahuluan, dapat diuraikan masalah yang dihadapi adalah kurangnya pengetahuan masyarakat mengenai pentingnya konsumsi probiotik. Hal ini terjadi karena sebagian besar masyarakat belum memahami secara benar peranan mikroorganisme bagi kehidupan. Sehubungan dengan itu, maka tulisan ini bertujuan untuk merangkum berbagai artikel mengenai manfaat konsumsi probiotik serta kaitannya dengan sistem kekebalan tubuh.

## **METODE PENELITIAN**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi literatur atau penelitian .kepustakaan. Jenis data yang digunakan adalah data sekunder. Kegiatan penelitian dilakukan hanya berdasarkan atas karya tertulis, tidak harus turun ke lapangan dan bertemu dengan responden, data-data yang dibutuhkan dalam penelitian dapat diperoleh dari sumber pustaka atau dokumen. Data yang diperoleh dikompilasi, dianalisis, dan

---

disimpulkan sehingga mendapatkan kesimpulan mengenai pentingnya konsumsi probiotik untuk saluran pencernaan dan kaitannya dengan sistem kekebalan tubuh.

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Probiotik merupakan bakteri yang menguntungkan bagi inangnya, yang terdapat pada saluran usus. Diketahui bahwa probiotik mampu meningkatkan sekresi sitokin anti-inflamasi dan secara kompetitif menghalangi adhesi patogen di permukaan mukosa usus sehingga dapat mencegah pertumbuhan bakteri patogen, sehingga berdampak langsung terhadap sistem kekebalan atau imun tubuh yang semakin baik. Selain itu, bakteri probiotik memiliki kemampuan untuk menjaga keseimbangan mikroflora di usus.

Bakteri pada mikrobioma manusia memiliki peran pada imunitas, nutrisi, dan perkembangan manusia. Hasil penelitian mengatakan, mikrobioma atau mikrobiota (kumpulan bakteri) pada setiap orang berbeda sebagai akibat dari efek diet, gaya hidup, dan sumber bakteri di masa kecil.

Bakteri probiotik yang sudah melalui uji klinis diantaranya adalah *Lactobacillus casei*, yang terdapat dalam salah satu produk suplemen probiotik. Bakteri probiotik yang hidup dalam saluran pencernaan setelah dikonsumsi membantu mengatasi intoleransi terhadap laktosa, mencegah diare, sembelit, kanker, hipertensi, menurunkan kolesterol, menormalkan komposisi bakteri saluran pencernaan setelah pengobatan antibiotik, serta meningkatkan sistem kekebalan tubuh. Bakteri probiotik dapat membantu proses absorpsi nutrisi dan menjaga gangguan dalam penyerapan air yang akan berpengaruh pada perbaikan konsistensi feses. Probiotik telah digunakan untuk mengatur konsentrasi glukosa. Mikroorganisme probiotik diketahui memiliki efek kesehatan dalam mengurangi kadar kolesterol dan imunomodulasi (Latif, 2015).

Fungsi bakteri probiotik adalah mengurangi bakteri patogen dalam usus, menstimulasi respons kekebalan, dan untuk menjaga kesehatan. Pemberian probiotik yang teratur dapat mempercepat penyembuhan diare yang disebabkan oleh infeksi kuman virus. Strain bakteri probiotik akan mengatur mikroflora usus, merintangi kolonisasi patogen, dan memindahkan bakteri patogen melalui dinding usus dan organ lain. Saat ini peneliti-peneliti probiotik juga telah menghasilkan temuan menarik, di mana bakteri probiotik tidak hanya menstimulasi sistem kekebalan secara umum, tetapi juga mengatur reaksi sistem kekebalan pasien yang menderita alergi ataupun menderita penyakit atopik dermatitis (Yuniastuti, 2015)

Probiotik adalah bakteri hidup baik yang membantu nutrisi di saluran gastrointestinal dan memberikan pertahanan untuk melawan bakteri patogen.

Fungsi probiotik adalah sebagai pertahanan mukosa, fungsi proteksi dan pertahanan imunitas saluran cerna seperti misalnya lapisan epitel, lapisan mukus, peristaltik, dan deskuamasi epitel, serta sekresi immunoglobulin A (IgA), sangat berpengaruh terhadap perlekatan kuman patogen dan juga untuk modulasi sistem imun lokal dan sistemik.

---

Probiotik adalah polisakarida yang memiliki efek yang tidak biasa di dalam usus. Mereka mengubah komposisi, atau keseimbangan, dari mikrobiota, baik dalam lumen dan pada permukaan mukosa. Prebiotik juga bertindak sebagai karbon dan sumber energi bagi bakteri yang tumbuh di usus besar, dimana mereka difermentasi dan merupakan sumber energi untuk usus dan jaringan tubuh lainnya.

Aksi Imunologi: probiotik akan mengaktifkan makrofag lokal untuk meningkatkan presentasi antigen kepada sel T (makrofag merupakan APC/antigen presenting cell), kemudian sel T merilis sitokin untuk mengaktifkan limfosit B, dan akhirnya limfosit B sintesis imunoglobulin, yaitu IgA. Jadi probiotik secara tidak langsung meningkatkan IgA. Selain efek tersebut, probiotik juga mempunyai peran imunologi yang lain yaitu memodulasi profil sitokin dan menginduksi hipersensitivitas terhadap antigen makanan (Monata, 2016).

Hasil penelitian lain yang dilakukan oleh (Wiraharja, 2021) dengan konsumsi yogurt yang mengandung *Lactobacillus acidophilus* (La5) dan *Bifidobacterium lactis* (Bb12) terbukti dapat meningkatkan imunitas tubuh dengan cara menginduksi produksi *immunoglobulin A* (IgA) untuk melawan bakteri patogen berkompetisi untuk mendapatkan binding site pada mukosa, serta mempertahankan barier usus. Short Chain Fatty Acid (SCFA) yang dihasilkan dari fermentasi probiotik dapat memodulasi aktivasi limfosit T untuk memelihara imunitas tubuh.

Reaksi non-imunologi: probiotik merupakan kelompok bakteri yang memproduksi asam laktat dari karbohidrat, sehingga pH lingkungan saluran cerna menurun, dalam suasana asam bakteri probiotik dapat tumbuh dengan subur, sedangkan bakteri patogen tak dapat hidup. Selain itu, probiotik juga memproduksi bakteriosin untuk menghambat patogen, merangsang produksi musin epitel usus atau MUC2 dan MUC3, adanya peningkatan produksi musin ini akan menghambat perlekatan kuman patogen pada mukosa saluran cerna, serta meningkatkan fungsi pertahanan usus (Yonata, 2016).

Dalam sistem pencernaan juga ditemukan sejumlah besar mikroorganisme (mikroflora) yang dalam keadaan eubiosis (status seimbang antara populasi bakteri di dalam saluran gastrointestinal) mampu menjalankan berbagai fungsi penting yang bermuara pada menjaga kesehatan tubuh secara keseluruhan. Dalam kondisi dysbiosis (kondisi ketidakseimbangan antara populasi mikroflora dalam saluran gastrointestinal, kondisi disfungsi mikroflora gastrointestinal), mikroflora tersebut dapat menyebabkan munculnya berbagai gangguan kesehatan. ini berarti, agar tetap sehat maka keseimbangan populasi mikroflora gastrointestinal harus terjaga (Hasibuan, 2017).

Sejumlah besar mikroorganisme yang menghuni permukaan tubuh mamalia memiliki hubungan yang sangat berkaitan dengan sistem kekebalan tubuh. Sistem imun merupakan kumpulan mekanisme dalam suatu makhluk hidup yang melindunginya terhadap infeksi dengan mengidentifikasi dan membunuh substansi patogen. Sistem ini

dapat mendeteksi bahan patogen, mulai dari virus sampai parasit dan cacing serta membedakannya dari sel dan jaringan normal. Deteksi adalah suatu hal yang rumit karena bahan patogen mampu beradaptasi dan melakukan cara-cara baru untuk menginfeksi .tubuh .dengan isukses (Sudiono, 2014).

Sebagai suatu organ kompleks yang disusun oleh sel-sel meskipun banyak dari mikroba ini melaksanakan fungsi yang sangat penting untuk fisiologi inang, mereka tetap menimbulkan ancaman sebagai patogen bagi tubuh. Sistem kekebalan tubuh manusia memainkan peran penting dalam mempertahankan homeostasis dengan mikroba, sehingga memastikan bahwa hubungan mutualisme dengan nang dapat dipertahankan. Pada waktu yang bersamaan, mikroba dapat membentuk sistem kekebalan manusia. Oleh karena itu, paradigma baru mengemukakan bahwa sistem kekebalan tubuh telah berkembang untuk mengakomodasi kolonisasi dari mikrobiota simbiosis yang bertambah kompleks namun tetap mempertahankan kapasitas untuk melawan patogen. Bagaimana koloni bakteri dari usus dapat mempengaruhi perkembangan dan fungsi dari sistem imun menjadi pusat pembelajaran yang menarik (Hasibuan, 2017).

## **PENUTUP**

Probiotik adalah bakteri baik yang memberikan nutrisi tambahan dan menghambat pertumbuhan bakteri patogen. Fungsi utama probiotik adalah Fungsi probiotik adalah sebagai pertahanan mukosa, fungsi proteksi dan pertahanan imunitas saluran cerna seperti misalnya lapisan epitel, lapisan mukus, peristaltik, dan deskuamasi epitel, serta sekresi.

Probiotik telah menunjukkan bagaimana pengaruhnya dalam mencegah dan mengobati berbagai kondisi medis, terutama yang melibatkan saluran pencernaan. Dalam beberapa literatur yang ada menunjukkan adanya manfaat probiotik dalam menurunkan intensitas, durasi dan jumlah konsultasi untuk gastroenteritis akut yang disebabkan oleh berbagai agen infeksi, sebagian besar virus dan penyakit parasit yang terkait.

Saluran pencernaan penting dalam menjaga imunitas tubuh karena sistem imun tubuh dipengaruhi oleh kesehatan saluran pencernaan, di dalam saluran pencernaan tepatnya pada usus terdapat probiotik yang merupakan mikroorganisme hidup berupa bakteri yang sifatnya baik, namun ada kalanya bakteri baik ini atau yang disebut juga dengan mikroflora ini mengalami ketidakseimbangan jumlah mikroorganisme antara mikroflora dengan patogen yang dapat menyebabkan berbagai penyakit saluran pencernaan, oleh sebab itu pentingnya untuk mengkonsumsi probiotik sebagai penunjang untuk ikeseimbangan ijumlah imikroflora dalam itubuh.

## **REFERENSI**

- 
- Candra, A. et. al. (2020). Production of Kombucha Tea as Alternative Source of Probiotic Drink in Mandailing Sub-district Tebing Tinggi City. *Abdimas Talenta*, 5(2), 553.
- Dietert, R. R., Dietert, J. M. (2015). Review: the microbiome and sustainable healthcare. *Healthcare*. 3: 100-129.
- Djunaedi, D. (2007). Pengaruh Probiotik Pada Respon imun. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, 23(1), 23.
- Emmawati, A., Jenie B. S. L. S., Nuraida L., Syah D. (2015). Karakterisasi isolat Bakteri Asam Laktat dari Mandai yang Berpotensi Sebagai Probiotik. *AGRITECH*, 35(2), 147.
- Hasibuan, F. E. B., & Kolondam, B. J. (2017). Interaksi Antara Mikrobiota Usus dan Sistem Kekebalan Tubuh Manusia. *Jurnal Ilmiah Sains*, 17(1), 35-36.
- Latif, H. A. (2015). Terapi Suplementasi Zink dan Probiotik pada Pasien Diare. *Jurnal Agromed Unila*, 2(4), 441-444.
- Refita, K. (2021). Ketersediaan Produk Pangan Mengandung Kultur Di Situs Belanja Daring dan Pengetahuan Serta Persepsi tentang Probiotik pada Mahasiswa Di Jabodetabek. Bogor : IPB University.
- Setiarto, R. H. B. et. al. (2016). Pengembangan Teknologi Mikroenkapsulasi Bakteri Probiotik dan Manfaatnya untuk Kesehatan. *Jurnal Veteriner*, 19(4), 570.
- Sudiono, J. (2014). *Sistem Kekebalan Tubuh*. Jakarta : Universitas Trisakti.
- Tangapo, A. M., & Mambu S. M. (2019). Edukasi Mengenai Pentingnya Konsumsi Probiotik Untuk Peningkatan Kesehatan Pada Kelompok Wanita di Kelurahan Banjer Kecamatan Tikala Kota Manado. *Jurnal Pengabdian Multidisiplin*, 1(3), 13-14.
- Wiraharja, R. S. (2021). *Peranan Ilmu Kesehatan Masyarakat dalam Penanggulangan Covid-19*. Jakarta: Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya.
- Yonata, A. & Farid, A. F. M. (2016). Penggunaan Probiotik Sebagai Terapi Diare. *Jurnal Majority*, 5(2), 2-4.
- Yuniastuti, A. (2015). *Buku Monograf: Probiotik (Dalam Perspektif Kesehatan)*. Semarang: UNNES PRESS.