HUBUNGAN KONSUMSI BUAH KAYA ANTIOKSIDAN DAN TINGKAT STRES AKADEMIK PADA MAHASISWA

PROPOSAL SKRIPSI

Disusun Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana Kedokteran

Alisha Balqish Mada Surya, 030002300005

PROGRAM SARJANA KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS TRISAKTI

JAKARTA, JUNI 2026

Bidang Ilmu: Komunitas

PROPOSAL SKRIPSI

JUDUL

HUBUNGAN KONSUMSI BUAH KAYA ANTIOKSIDAN DAN TINGKAT STRES AKADEMIK PADA MAHASISWA

Disusun Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana Kedokteran

Alisha Balqish Mada Surya, 030002300005

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS TRISAKTI

JAKARTA, JUNI 2026

PERSETUJUAN

Proposal Skripsi

Judul:

HUBUNGAN KONSUMSI BUAH KAYA ANTIOKSIDAN DAN TINGKAT STRES AKADEMIK PADA MAHASISWA

ALISHA BALQISH MADA SURYA

NIM 030002300005

Telah disetujui untuk diuji di hadapan

Tim Penguji Proposal Skripsi

Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti

Pada Hari Rabu, 17 Juni 2026

Pembimbing



dr. Kartini, M.Biomed.

PENGESAHAN PROPOSAL SKRIPSI

Judul:

HUBUNGAN KONSUMSI BUAH KAYA ANTIOKSIDAN DAN TINGKAT STRES AKADEMIK PADA MAHASISWA

Alisha Balqish Mada Surya

NIM 030002300005

Telah diuji dan disahkan di hadapan **Dewan Penguji Skripsi**

Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti

Pada Hari …, Tanggal …, Juni 2026

Ketua Penguji

Nama : …

NIK : … .....

Anggota Penguji I

Nama : dr. Kartini, M.Biomed

NIK : 3221/USAKTI .....

Anggota Penguji II

Nama : …

NIK : … .....

Jakarta, …2026

Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti

Dr.dr.Yenny,Sp.FK.

NIK:2613/USAKTI

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Alisha Balqish Mada Surya
NIM	: 030002300005
Program Studi	: Pendidikan Dokter
Alamat Korespondensi	: Jalan Raya Dangdeur Blok Sukamulya RT 09/RW 02 No. 34, Kelurahan Dangdeur, Kecamatan Subang, Kabupaten Subang, Jawa Barat.
Telepon / *mobile*	: 081317312873
E-mail	: 030002300005@std.trisakti.ac.id
Judul skripsi	: Hubungan Konsumsi Buah Kaya Antioksidan dan Tingkat Stres Akademik pada Mahasiswa

Dengan ini menyatakan bahwa proposal skripsi yang saya tulis ini adalah benar-benar merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri. Proposal skripsi ini belum pernah diajukan sebagai suatu karya ilmiah untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan proposal skripsi ini merupakan hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan SK Permendiknas No.17 tahun 2010 tentang pencegahan dan penanggulangan plagiat di perguruan tinggi.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya, agar dapat dimanfaatkan sebagaimana mestinya.

Jakarta, Rabu 17 Juni 2026



Alisha Balqish Mada Surya
030002300005

DAFTAR ISI

PROPOSAL SKRIPSI i
PERSETUJUAN ii
PENGESAHAN PROPOSAL SKRIPSI iii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN iv
DAFTAR ISI v
DAFTAR TABEL vii
DAFTAR GAMBAR viii
DAFTAR LAMPIRAN ix
DAFTAR SINGKATAN x

BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar belakang 1
1.2 Perumusan masalah 3
1.3 Tujuan 3
1.3.1 Tujuan umum 3
1.3.2 Tujuan khusus 3
1.4 Hipotesis 3
1.5 Manfaat 3
1.5.1 Bagi profesi 3
1.5.2 Bagi ilmu pengetahuan 4
1.5.3 Bagi Masyarakat 4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 5
2.1 Mahasiswa 5
2.1.1 Karakteristik mahasiswa dewasa awal 5
2.1.2 Karakteristik mahasiswa tingkat menengah (semester 3–6) 6
2.2 Definisi stres dan stres akademik 7
2.2.1 Definisi stres 7
2.2.2 Definisi stres akademik 8
2.3 Mekanisme biologis stres: aktivasi HPA axis dan stres oksidatif 8
2.3.1 Aktivasi HPA axis 9

2.3.2 Stres oksidatif 9
2.4 Antioksidan 10
2.4.1 Definisi dan mekanisme kerja 10
2.4.2 Jenis antioksidan 11
2.4.3 Buah kaya antioksidan 13
2.5 Hubungan asupan antioksidan dengan stres akademik 16
2.6 Ringkasan pustaka 18
2.7 Kerangka teori 19

BAB III KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL 21
3.1 Kerangka konsep 21
3.2 Definisi operasional 22

BAB IV METODE PENELITIAN 23
4.1 Desain 23
4.2 Lokasi dan waktu penelitian 23
4.2.1 Populasi 23
4.2.2 Subjek 23
4.2.3 Kriteria inklusi 23
4.2.4 Kriteria eksklusi 24
4.2.5 Besar dan pemilihan sampel penelitian 24
4.3 Bahan dan instrumen penelitian 25
4.3.1 Kuesioner Karakteristik Responden 27
4.3.2 Semi- Quantitative Food Frequency Questionnaire (SQ-FFQ) 27
4.3.3 Educational Stress Scale for Adolescents (ESSA) 28
4.4 Analisis data 30
4.4.1 Analisis univariat 30
4.4.2 Analisis bivariat 30
4.5 Alur kerja penelitian 31
4.6 Etika penelitian 31
4.7 Penjadwalan penelitian 32
DAFTAR PUSTAKA 33
LAMPIRAN 37

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Ringkasan Pustaka 18
Tabel 2 Definisi Operasional 22
Tabel 3 Blueprint Kuesioner Educational Stress Scale for Adolescents (ESSA) . 29
Tabel 5. Penjadwalan pelaksanaan penelitian 32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka Teori 19
Gambar 2. Kerangka Konsep 21
Gambar 3. Alur kerja 31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Informed Consent..... 37
Lampiran 2 Kuesioner Karakteristik Responden..... 39
Lampiran 3 Kuesioner Semi-Quantitative Food Frequency Questionaire..... 40
Lampiran 4 Kuesioner Educational Stress Scale for Adolescents (ESSA)..... 48
Lampiran 5 Instrumen Penelitian (Google Form) 50
Lampiran 6 Distribusi karakteristik responden mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti (n=125)..... 51
Lampiran 7 Hubungan konsumsi buah kaya antioksidan dengan tingkat stres akademik pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti (n=125) 52

DAFTAR SINGKATAN

HPA	: Hipotalamus Pituitari Adrenal
ROS	: *Reactive Oxygen Species*
MIND	: *Mediterranean DASH Intervention for Neurodegenerative Delay*
WHO	: *World Health Organization*
ANS	: *Autonomic Nervous System*
HPA	: *Hypothalamic Pituitary Adrenal*
HRV	: *Heart Rate Variability*
ROS	: *Reactive Oxygen Species*
SOD	: *Superoxide Dismutase*
TPC	: *Total Phenolic Content*
TFC	: *Total Flavonoid Content*
TAC	: *Total Antioxidant Capacity*
MDD	: *Major Depressive Disorder*
TKPI	: Tabel Komposisi Pangan Indonesia
FAO	: *Food and Agriculture Organiza-tion of the United Nations Infoods*
USDA	: *United States Department of Agriculture*

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Emerging adulthood (usia 18–29 tahun) merupakan tahap penting dalam perkembangan karena individu berada pada masa transisi dari ketergantungan menuju kemandirian sambil mengeksplorasi identitas, pendidikan, pekerjaan, dan relasi.[1] Stres akademik merupakan kondisi yang muncul ketika tuntutan perkuliahan dipersepsikan melebihi kemampuan koping mahasiswa, sehingga memunculkan respons fisiologis, kognitif, dan perilaku yang dapat menggganggu kesejahteraan psikologis.[2] Perkuliahan tidak hanya memberikan peluang perkembangan intelektual, tetapi juga menghadapkan mahasiswa pada berbagai tekanan akademik dan sosial yang berpotensi menimbulkan stres.[3]

Di Amerika Serikat, hampir 50% mahasiswa dilaporkan mengalami tingkat stres sedang hingga tinggi selama masa perkuliahan. Data ini menunjukkan bahwa stres merupakan masalah kesehatan mental yang signifikan pada mahasiswa dan menjadi gambaran bahwa tekanan akademik merupakan isu yang luas secara global.[4]

Prevalensi stres akademik pada mahasiswa di Indonesia tergolong tinggi, yakni berada pada kisaran 36,7%–71,6%, sehingga menjadikan tekanan akademik sebagai salah satu isu utama dalam kesehatan mental mahasiswa.[5] Penelitian yang dilakukan oleh Henry *et al*. pada mahasiswa tingkat I Angkatan 2024 Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung (UNISBA) menunjukkan bahwa sebagian besar responden mengalami stres akademik pada kategori sedang. Dari total 73 mahasiswa yang diteliti, sebanyak 51 orang (69,9%) berada pada kategori stres sedang, 21 orang (28,8%) mengalami stres ringan, dan 1 orang (1,4%) mengalami stres berat.[6]

Penelitian oleh Merry dan Mamahit di salah satu universitas swasta di DKI Jakarta menunjukkan bahwa tingkat stres akademik mahasiswa masih tergolong tinggi. Sebanyak 46% responden berada pada kategori stres akademik

cukup tinggi, 16% berada pada kategori stres akademik tinggi, 31% pada kategori rendah, dan 7% pada kategori sangat rendah. Hasil tersebut menunjukkan bahwa lebih dari separuh mahasiswa mengalami stres akademik pada tingkat cukup tinggi.[7]

Secara biologis, stres kronis mengaktivasi aksis hipotalamus pituitari adrenal (HPA axis) sehingga meningkatkan sekresi kortisol dan produksi *reactive oxygen species* (ROS).[8] Peningkatan ROS dapat menyebabkan stres oksidatif, yaitu kondisi ketidakseimbangan antara radikal bebas dan antioksidan yang berpotensi merusak sel serta jaringan tubuh. Antioksidan berperan menetralkan radikal bebas dan membantu mencegah kerusakan akibat oksidasi. Sumber antioksidan alami, terutama buah-buahan, sayuran, dan pangan berbasis tanaman, memiliki peran penting dalam menjaga kesehatan dan mencegah penyakit.[9] Penelitian oleh Torabynasab *et al*. menunjukkan bahwa pola makan yang kaya komponen antioksidan dan antiinflamasi dapat memberikan efek protektif terhadap kesehatan mental. Salah satu pola makan yang banyak diteliti adalah *Mediterranean-DASH Intervention for Neurodegenerative Delay* (*MIND diet)*, yang menekankan konsumsi sayuran hijau, buah beri, kacang-kacangan, biji-bijian utuh, serta ikan.[10]

Namun demikian, bukti ilmiah mengenai peran antioksidan terhadap kesehatan mental masih menunjukkan hasil yang beragam. Penelitian oleh Zhao *et al*. dengan pendekatan Mendelian *Randomization* untuk mengevaluasi hubungan kausal antara kadar antioksidan dalam sirkulasi darah yang berasal dari asupan makanan menemukan bahwa antioksidan yang berasal dari diet, tidak memiliki hubungan kausal yang signifikan dengan risiko gangguan mental. Temuan ini menunjukkan bahwa kadar antioksidan yang tinggi di dalam darah belum tentu menurunkan risiko gangguan mental.[11]

Penelitian ini merupakan pengembangan dari penelitian-penelitian sebelumnya yang telah mengkaji hubungan konsumsi buah kaya antioksidan dengan tingkat stres akademik pada mahasiswa. Penelitian ini diharapkan dapat

memperkuat bukti ilmiah mengenai hubungan tersebut pada populasi mahasiswa. fokusnya yang mengeksplorasi hubungan antara stres akademik dan konsumsi buah kaya antioksidan pada mahasiswa di Indonesia.

1.2 Perumusan masalah

"Apakah terdapat hubungan antara konsumsi buah kaya antioksidan dengan tingkat stres akademik pada mahasiswa?"

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan umum

Menganalisis hubungan antara konsumsi buah kaya antioksidan dengan tingkat stres akademik pada mahasiswa sebagai dasar pengembangan strategi promotif-preventif berbasis nutrisi dalam mendukung kesehatan mental mahasiswa.

1.3.2 Tujuan khusus

1. Mengidentifikasi tingkat stres akademik pada mahasiswa.
2. Menilai asupan konsumsi buah kaya antioksidan pada mahasiswa.
3. Menganalisis hubungan antara konsumsi buah kaya antioksidan dengan tingkat stres akademik pada mahasiswa.

1.4 Hipotesis

Terdapat hubungan antara tingkat konsumsi buah kaya antioksidan dengan tingkat stres akademik pada mahasiswa.

1.5 Manfaat

1.5.1 Bagi profesi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar pertimbangan bagi tenaga kesehatan, khususnya dokter dan tenaga kesehatan masyarakat, dalam memberikan edukasi serta rekomendasi promotif dan preventif terkait pola konsumsi buah kaya antioksidan sebagai bagian dari modifikasi gaya hidup untuk membantu pengelolaan stres akademik pada mahasiswa

1.5.2 Bagi ilmu pengetahuan

Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya pengembangan ilmu pengetahuan di bidang kedokteran, khususnya kedokteran preventif dan kesehatan masyarakat, dengan memberikan bukti ilmiah mengenai hubungan antara asupan buah kaya antioksidan dan tingkat stres akademik pada mahasiswa sebagai salah satu determinan kesehatan mental.

1.5.3 Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman masyarakat, terutama kalangan mahasiswa, mengenai peran konsumsi buah kaya antioksidan dalam mendukung keseimbangan fisiologis dan psikologis, sehingga dapat dijadikan salah satu upaya nonfarmakologis dalam menjaga kesehatan mental.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Mahasiswa

Individu pada rentang usia 18–29 tahun berada dalam fase *emerging adulthood*, yaitu masa transisi dari remaja menuju dewasa awal yang ditandai dengan eksplorasi identitas, ketidakstabilan dalam berbagai aspek kehidupan, fokus pada pengembangan diri, serta proses pembentukan kemandirian. Pada fase ini, individu umumnya sedang mengalami perubahan peran sosial dan peningkatan tanggung jawab personal, termasuk dalam bidang pendidikan.(1)

Sementara itu, berdasarkan Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi, mahasiswa didefinisikan sebagai peserta didik pada jenjang pendidikan tinggi yang terdaftar secara resmi dan mengikuti proses pembelajaran di perguruan tinggi. Dengan demikian, mahasiswa dapat dipahami sebagai individu yang sedang menjalani pendidikan tinggi dan secara umum berada pada tahap perkembangan dewasa awal.(12)

2.1.1 Karakteristik mahasiswa dewasa awal

Masa dewasa awal merupakan fase transisi perkembangan dari remaja menuju dewasa yang ditandai dengan berbagai perubahan fisik, psikologis, dan sosial. Pada periode ini, individu mulai menunjukkan kematangan emosional, stabilitas sosial, serta pembentukan identitas diri yang lebih kuat. Perubahan minat dan penyesuaian terhadap peran baru menjadi aspek penting dalam fase ini. Pemahaman terhadap karakteristik dan tugas perkembangan dewasa awal penting untuk membantu individu beradaptasi secara optimal dalam menjalani peran dan tanggung jawab kehidupan dewasa.(13)

Tahap yang umumnya berada pada rentang usia 18–29 tahun ini ditandai dengan proses transisi dari ketergantungan pada masa remaja menuju kemandirian yang lebih nyata. Pada fase tersebut, individu tidak hanya men-

galami perubahan secara biologis, tetapi juga perkembangan sosial dan emosional yang semakin kompleks. Pergeseran ini mencerminkan peningkatan kematangan dalam pengambilan keputusan, pengelolaan tanggung jawab pribadi, serta kemampuan menyesuaikan diri terhadap tuntutan lingkungan yang lebih luas, termasuk dunia pendidikan tinggi dan dunia kerja.(14)

Berdasarkan laporan *World Health Organization* (WHO) tahun 2025 menunjukkan bahwa masalah kesehatan mental merupakan isu yang cukup besar pada kelompok remaja dan dewasa muda. Diperkirakan sekitar satu dari tujuh individu mengalami gangguan mental, dengan gangguan kecemasan dan depresi termasuk penyebab utama disabilitas pada kelompok usia tersebut. Masa remaja hingga dewasa awal merupakan periode yang rentan karena adanya perubahan fisik, emosional, dan sosial yang dapat meningkatkan risiko terjadinya masalah kesehatan mental serta memengaruhi fungsi akademik dan kehidupan sehari-hari.(15)

2.1.2 Karakteristik mahasiswa tingkat menengah (semester 3–6)

Berdasarkan penelitian deskriptif yang dilakukan pada mahasiswa Fakultas Psikologi Universitas Negeri Makassar, ditemukan bahwa tingkat kecemasan tidak tersebar merata di seluruh jenjang studi. Kelompok mahasiswa pada semester menengah, khususnya semester 3–6, menunjukkan proporsi kecemasan yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok semester lainnya**.** Temuan ini menunjukkan bahwa mahasiswa yang berada di tengah masa studi sering mengalami tekanan psikologis yang lebih nyata, kemungkinan disebabkan oleh peningkatan beban akademik, adaptasi lingkungan yang terus berjalan, serta meningkatnya tuntutan tanggung jawab pribadi dan akademik pada periode tersebut.(16)

Beberapa penelitian terbaru menunjukkan bahwa mahasiswa pada fase pertengahan studi memiliki tingkat stres akademik yang signifikan akibat tuntutan akademik, manajemen waktu, dan tekanan pencapaian prestasi. Studi

yang dipublikasikan oleh Barbayannis *et al*. melaporkan bahwa beban akademik dan tekanan performa menjadi prediktor utama meningkatnya stres pada mahasiswa tingkat pertengahan program sarjana.[17]

Berdasarkan temuan-temuan tersebut, mahasiswa semester 3–6 merupakan kelompok yang relevan dan representatif untuk diteliti karena mereka berada pada fase yang rentan terhadap stres akademik. Mahasiswa tingkat menengah umumnya mulai menghadapi beban tugas yang lebih berat, praktikum, proyek kelompok, serta mulai mempersiapkan arah peminatan atau rencana penelitian, sehingga berpotensi mengalami tekanan akademik yang tinggi. Oleh karena itu, pemilihan responden pada semester tengah diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih akurat mengenai faktor-faktor yang berkaitan dengan stres akademik pada mahasiswa

2.2 Definisi stres dan stres akademik

2.2.1 Definisi stres

Stres adalah respons biologis dan psikologis tubuh ketika seseorang mengalami tekanan yang melebihi kemampuan adaptasinya. Secara fisiologis, stres memicu aktivasi sumbu *hipotalamus pituitary adrenal* (HPA axis) dan sistem saraf simpatis, yang menyebabkan pelepasan hormon stres seperti kortisol dan katekolamin (epinefrin/norepinefrin). Hormon-hormon ini berfungsi untuk memobilisasi energi dan mempersiapkan tubuh menghadapi tekanan melalui respons *fight-or-flight*, yaitu respons fisiologis otomatis yang membuat tubuh siap melawan sumber ancaman *(fight)* atau menghindarinya *(flight)*. Ketika stres berlangsung dalam periode singkat, respons ini bersifat adaptif dan membantu individu menghadapi tantangan. Namun, paparan stres yang berkepanjangan dapat menyebabkan aktivasi HPA axis yang menetap dan disfungsi regulasi hormon, yang berhubungan dengan perubahan struktur dan fungsi otak, peradangan, gangguan kognitif, serta peningkatan risiko gangguan mental seperti kecemasan dan depresi. Paparan stres kronis juga berdampak negatif pada sistem imun dan kesehatan fisik secara umum (misalnya tekanan darah naik,

gangguan metabolik) karena pelepasan hormon stres yang berkepanjangan dan ketidakseimbangan sistem fisiologis tubuh.[18]

2.2.2 Definisi stres akademik

Stres akademik merupakan kondisi tertekan yang dialami mahasiswa akibat ketidakmampuan dalam memenuhi berbagai tuntutan pendidikan tinggi. Selama menjalani perkuliahan, mahasiswa dihadapkan pada beban akademik seperti memahami materi yang kompleks, menyelesaikan tugas dalam waktu terbatas, menghadapi ujian, hingga menyusun tugas akhir. Tuntutan tersebut dapat memunculkan tekanan psikologis apabila dipersepsikan melebihi kemampuan individu dalam mengatasinya. Stres akademik tidak hanya berdampak pada aspek emosional, seperti kecemasan dan perasaan tertekan, tetapi juga pada aspek fisiologis dan perilaku, seperti kelelahan, gangguan tidur, kesulitan berkonsentrasi, serta kecenderungan menunda penyelesaian tugas. Secara konseptual, stres akademik berkaitan dengan tekanan belajar, beban tugas, kekhawatiran terhadap nilai, ekspektasi diri, serta perasaan putus asa dalam menghadapi tuntutan pendidikan.[19]

Prevalensi stres, termasuk stres akademik, tergolong tinggi, baik secara global maupun nasional. Data yang dirujuk menunjukkan bahwa lebih dari 350 juta penduduk dunia mengalami stres dan kondisi ini menempati peringkat keempat sebagai masalah kesehatan di dunia. Di Indonesia, diperkirakan sekitar 1,33 juta penduduk mengalami gangguan kesehatan mental atau stres, dengan sekitar 14% penduduk mengalami gangguan mental emosional, dan 1–3% mengalami gangguan jiwa berat. Pada populasi mahasiswa, angka kejadian stres juga cukup signifikan. Secara global, prevalensi mahasiswa yang mengalami stres berkisar antara 38% hingga 71%, sedangkan di kawasan Asia berada pada rentang 39,6% hingga 61,3%. Di Indonesia sendiri, prevalensi stres pada mahasiswa dilaporkan berada antara 36,7% hingga 71,6%.[20]

2.3 Mekanisme biologis stres: aktivasi HPA axis dan stres oksidatif

2.3.1 Aktivasi HPA axis

Sistem saraf otonom *Autonomic Nervous System* (ANS) dan sumbu hipotalamus pituitari adrenal *Hypothalamic Pituitary Adrenal* (HPA*)* berperan sentral dalam regulasi homeostasis tubuh saat mengalami stres. Aktivasi simpatis yang berlebihan berkorelasi dengan peningkatan denyut jantung, tekanan darah, konduktansi kulit, serta sekresi katekolamin dan kortisol sebagai respons adaptif awal terhadap stres. Tekanan akademik yang meliputi beban ujian, tuntutan tugas, dan ekspektasi sosial menimbulkan stres akademik yang merangsang respons *fight-or-flight* melalui aktivasi sistem saraf simpatis.

Kondisi ini mengakibatkan penurunan tonus vagal (parasimpatis) dan peningkatan dominasi aktivitas simpatis, yang dapat diukur melalui parameter fisiologis seperti penurunan *heart rate variability* (HRV) dan peningkatan kadar kortisol, dalam jangka panjang tidak hanya memengaruhi parameter fisiologis, tetapi juga berimplikasi pada aspek psikofisiologis lainnya seperti kualitas tidur yang menurun, gangguan fungsi kognitif, serta disregulasi emosional. Hal ini dapat memperparah risiko gangguan kecemasan, depresi, dan kelelahan akademik. Konsep *allostatic load* menjelaskan bagaimana beban stres berulang secara fisiologis menimbulkan kelelahan adaptif yang berkontribusi pada berbagai disfungsi tubuh akibat regulasi stres yang tidak efisien. Berbagai penelitian telah melaporkan hubungan yang beragam antara tingkat stres akademik dan parameter fisiologis *sympathetic hyperarousal*. Sebagian studi menemukan korelasi signifikan antara stres akademik dengan penurunan HRV dan peningkatan kortisol. Peran *reactive oxygen species* (ROS) dan dampak pada sel saraf serta regulasi mood menghubungkan stres akademik dengan aspek biologis.[21]

2.3.2 Stres oksidatif

Stres oksidatif merupakan ketidakseimbangan antara radikal bebas (pro oksidan) dan antioksidan yang dipicu oleh dua kondisi umum yaitu kurangnya antioksidan dan kelebihan produksi radikal bebas. Istilah stres oksidatif juga didefinisikan sebagai suatu keadaan dimana terjadi peningkatan level *Reactive*

Oxygen Spesies (ROS). Dalam jumlah normal, ROS berperan pada berbagai proses fisiologis seperti sistem pertahanan, biosintesis hormon, fertilisasi, dan sinyal seluler. Akan tetapi, peningkatan produksi ROS yang dikenal dengan kondisi stres oksidatif memiliki implikasi pada berbagai macam penyakit seperti hipertensi, aterosklerosis, diabetes, gagal jantung,stroke, dan penyakit kronis lainnya. Peningkatan ROS tersebut dapat terjadi sebagai akibat dari metabolisme oksigen, reperfusi oksigen saat kondisi hipoksia, oksidasi hemoglobin dan mioglobin, dan lain-lain.(22)

2.4 Antioksidan

2.4.1 Definisi dan mekanisme kerja

Antioksidan merupakan senyawa yang berperan dalam melindungi sel dari kerusakan akibat stres oksidatif, yaitu kondisi ketika produksi radikal bebas atau *reactive oxygen species* (ROS) melebihi kapasitas pertahanan tubuh. Proses oksidasi sendiri adalah reaksi kimia yang melibatkan perpindahan elektron dan dapat menghasilkan molekul reaktif yang merusak protein, lipid, dan DNA sel. Untuk menjaga keseimbangan tersebut, tubuh memiliki sistem antioksidan endogen serta membutuhkan asupan antioksidan eksogen dari makanan. Salah satu enzim antioksidan endogen yang penting adalah *superoxide dismutase* (SOD), khususnya SOD2 yang berada di matriks mitokondria. Enzim ini berfungsi mengkatalisis konversi anion superoksida (O_2^-) menjadi oksigen dan hidrogen peroksida, sehingga menurunkan akumulasi radikal bebas yang bersifat toksik bagi sel. Aktivitas SOD berperan penting dalam mencegah kerusakan sel akibat stres oksidatif yang meningkat seiring proses penuaan. Penurunan aktivitas atau ekspresi SOD dapat meningkatkan kerentanan terhadap gangguan degeneratif.(23)

Selain sistem endogen, antioksidan juga diperoleh dari luar tubuh, seperti vitamin, mineral (misalnya zinc dan selenium), karotenoid, serta flavonoid. Flavonoid merupakan senyawa fenolik yang banyak terdapat pada tumbuhan dan memiliki kemampuan menangkap radikal bebas. Salah satu golongan flavonoid dengan aktivitas antioksidan kuat adalah katekin. Senyawa ini bekerja

melalui dua mekanisme, yaitu secara langsung dengan menetralisir ROS dan mengikat ion logam pro-oksidan, serta secara tidak langsung dengan memengaruhi regulasi enzim antioksidan dan menghambat aktivitas enzim prooksidan.[23]

2.4.2 Jenis antioksidan

Pembahasan mengenai jenis antioksidan pada penelitian ini difokuskan pada vitamin C, vitamin E, β-karoten, flavonoid, dan polifenol karena senyawa-senyawa tersebut merupakan antioksidan yang paling banyak ditemukan dalam berbagai jenis buah serta berperan penting dalam menentukan kapasitas antioksidan buah.

1. Vitamin C (Asam Askorbat)

Vitamin C adalah antioksidan larut air yang berperan penting dalam menangkal stres oksidatif melalui kemampuannya untuk menetralkan berbagai bentuk radikal bebas dan *reactive oxygen species* (ROS) di dalam tubuh. Vitamin C mendonorkan elektron kepada radikal bebas untuk membentuk molekul yang lebih stabil sehingga mengurangi potensi kerusakan pada biomolekul seperti lipid, protein, dan DNA. Selain perannya sebagai antioksidan langsung, vitamin C juga dapat meregenerasi kembali antioksidan lain seperti vitamin E setelah teroksidasi, sehingga menjaga fungsi antioksidan secara sinergis. Selain itu, vitamin C juga berperan dalam modulasi jalur imun dan regulasi peradangan. Artikel review terbaru menjelaskan bahwa vitamin C dapat mengurangi stres oksidatif dengan meningkatnya kapasitas sistem antioksidan tubuh serta memengaruhi respon imun dan inflamasi yang terkait dengan penyakit kronis dan autoimun.[24]

2. Vitamin E (Tokoferol dan Tokotrienol)

Vitamin E adalah kelompok antioksidan larut lemak yang terutama terdiri dari tokoferol dan tokotrienol, dengan alfa-tokoferol sebagai bentuk paling aktif secara biologis. Vitamin E bekerja terutama dengan menghambat peroksidasi lipid, yaitu proses oksidasi asam lemak tak jenuh dalam membran sel dengan cara mendonorkan atom hidrogen kepada radikal peroksil lipid. Dengan

melindungi lipid membran dari kerusakan oksidatif, vitamin E membantu mempertahankan integritas bilayer sel, mencegah disfungsi selular yang dapat dipicu oleh stres oksidatif. Sebuah ulasan literatur baru juga menunjukkan bahwa vitamin E memiliki aktivitas antioksidan yang luas dan dapat berkontribusi pada pencegahan kerusakan yang berhubungan dengan stres oksidatif, meskipun penelitian intervensi klinis menunjukkan hasil yang heterogen sehingga dosis dan konteks penggunaannya menjadi penting untuk dipahami.[25]

3. Beta-karoten (Sebagai Karotenoid)

Beta-karoten termasuk dalam kelompok karotenoid, yaitu pigmen lipofilik yang memainkan peran sebagai antioksidan dalam sistem biologis. Beta-karoten dapat menetralisir bentuk ROS tertentu, seperti singlet *oxygen*, dengan mekanisme peredaman fisik yang secara efektif menyerap energi tinggi dari molekul oksigen reaktif sehingga mencegah reaksi berantai yang merusak sel. Selain aktivitas antioksidan, β-karoten juga merupakan provitamin A yang dapat diubah menjadi vitamin A aktif dalam tubuh, berkontribusi terhadap fungsi imun, penglihatan, dan pertumbuhan sel yang sehat. Ulasan literatur terbaru menyebutkan bahwa β-karoten selain berfungsi menangkal ROS juga dapat berperan dalam modulasi stres oksidatif jaringan tertentu seperti jaringan saraf dan memiliki potensi neuroprotektif serta pelindung terhadap kerusakan oksidatif.[26]

4. Flavonoid

Flavonoid merupakan subkelompok terbesar dari senyawa polifenolik yang ditemukan luas dalam tumbuhan, termasuk buah dan sayuran. Struktur kimia flavonoid memungkinkan mereka bertindak sebagai donor elektron atau hidrogen, sehingga mereka dapat langsung menangkap radikal bebas dan menetralisir ROS. Flavonoid juga dikenal untuk memiliki mekanisme antioksidan tidak langsung, seperti menghambat enzim pro-oksidan dan mengikat ion logam transisi yang dapat mempercepat pembentukan radikal bebas. Selain itu, banyak penelitian modern menunjukkan bahwa flavonoid memiliki sifat anti-inflamasi, kardioprotektif, dan neuroprotektif, yang semuanya berkaitan dengan kemampuan mereka untuk mengurangi stres oksidatif dan modulasi

jalur sinyal seluler. Dalam literatur terbaru mengenai diet dan kesehatan imunologi, flavonoid juga dipetakan sebagai salah satu komponen kunci dalam menurunkan respon inflamasi dan mengurangi produksi mediators pro-inflamasi melalui berbagai jalur biokimiawi.[27]

5. Polifenol

Polifenol adalah kelompok besar senyawa bioaktif yang mencakup flavonoid dan non-flavonoid seperti asam fenolat, stilben, dan lignan. Senyawa ini adalah metabolit sekunder tumbuhan yang sangat bervariasi secara struktur dan bersifat antioksidan kuat karena kemampuannya mendonorkan elektron atau hidrogen kepada radikal bebas sehingga menghambat reaksi oksidatif di jaringan biologis. Selain aksi antioksidan langsung, banyak polifenol juga memiliki efek biologis lain, termasuk modulasi enzim antioksidan endogen dan pengaturan jalur inflamasi, yang membuatnya relevan dalam pencegahan dan mitigasi berbagai penyakit kronis yang dihubungkan dengan stres oksidatif seperti penyakit kardiometabolik, neurodegeneratif, dan inflamasi kronis. Artikel review yang komprehensif baru-baru ini membahas bioavailabilitas, metabolisme, efek antioksidan, serta implikasi kesehatan dari polifenol dalam diet manusia secara luas.[28]

2.4.3 Buah kaya antioksidan

Buah merupakan salah satu sumber alami antioksidan yang berperan dalam melindungi tubuh dari stres oksidatif akibat radikal bebas. Berikut merupakan beberapa buah yang diketahui memiliki kandungan antioksidan tinggi terutama vitamin c dan lumrah dikonsumsi masyarakat Indonesia:

1. Anggur (*Vitis vinifera*) buah dengan kandungan antioksidan yang sangat tinggi, terutama pada bagian kulitnya. Penelitian menunjukkan bahwa kulit anggur, khususnya varietas *Black seedless*, memiliki kandungan total fenolik, *Total Phenolic Content* (TPC) tertinggi dibandingkan beberapa varietas buah lainnya. Senyawa fenolik berperan penting sebagai donor hidrogen yang mampu menetralkan radikal bebas dan mencegah kerusakan oksidatif pada sel. Selain itu, kulit anggur juga mengandung flavonoid dan mineral seperti kalium

dalam jumlah tinggi, yang mendukung fungsi metabolisme dan keseimbangan elektrolit tubuh.[29]

2. Jambu biji (*Psidium guajava*) juga dilaporkan memiliki aktivitas antioksidan yang signifikan, terutama pada bagian kulitnya. Varietas Gola menunjukkan kandungan total flavonoid, *Total Flavonoid Content* (TFC) yang tinggi dibandingkan varietas lainnya. Flavonoid merupakan senyawa polifenol yang memiliki kemampuan sebagai antioksidan kuat melalui mekanisme penghambatan pembentukan radikal bebas dan perlindungan terhadap stres oksidatif. Selain itu, kulit jambu biji mengandung protein terlarut dalam jumlah relatif tinggi serta sejumlah mineral esensial. Kombinasi antara flavonoid dan nutrisi lain tersebut menjadikan kulit jambu biji berpotensi sebagai bahan baku suplemen alami dan sumber antioksidan alternatif dalam industri pangan.[29]

3. Stroberi (*Fragaria* × *ananassa*) merupakan buah yang dikenal kaya akan pigmen bioaktif, terutama likopen dan senyawa fenolik. Pada varietas *Candler*, kandungan likopen dilaporkan lebih tinggi dibandingkan varietas lain yang diteliti. Likopen merupakan karotenoid yang berfungsi sebagai antioksidan kuat dengan kemampuan menangkal radikal bebas dan mengurangi risiko penyakit degeneratif seperti penyakit kardiovaskular dan kanker. Selain likopen, kulit stroberi juga mengandung gula pereduksi dalam kadar tinggi serta asam amino tertentu yang mendukung aktivitas metabolik. Kandungan antioksidan yang beragam pada stroberi menunjukkan perannya sebagai buah fungsional yang memiliki manfaat kesehatan yang luas.[29]

4. Jeruk (*Citrus sinensis*) khususnya varietas Mausami, dilaporkan memiliki kandungan asam askorbat (vitamin C) yang sangat tinggi pada bagian kulitnya. Asam askorbat merupakan antioksidan larut air yang berperan dalam menetralisir radikal bebas serta mendukung sistem imun. Selain itu, kapasitas antioksidan total, *Total Antioxidant Capacity* (TAC) pada kulit jeruk juga tercatat tinggi dibandingkan beberapa varietas buah lainnya. Kulit jeruk mengandung flavonoid dan senyawa bioaktif lain yang bersinergi dalam meningkatkan ak-

tivitas antioksidan. Dengan kandungan tersebut, kulit jeruk berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan tambahan pangan alami, ekstrak antioksidan, maupun dalam formulasi produk farmasi berbasis bahan alam.[29]

5. Apel (*Malus domestica*) juga menunjukkan potensi sebagai sumber antioksidan alami, terutama pada bagian kulitnya. Varietas *Kala kulu-Pak* dilaporkan memiliki kandungan total karotenoid tertinggi dibandingkan varietas lain dalam penelitian tersebut. Karotenoid berperan sebagai antioksidan yang melindungi sel dari kerusakan akibat radikal bebas dan berkontribusi terhadap kesehatan mata serta sistem imun. Selain itu, kulit apel mengandung senyawa fenolik yang mendukung aktivitas antioksidan secara keseluruhan.[29]

6. Buah mangga. Penelitian menunjukkan bahwa berbagai bagian buah mangga, seperti daging, kulit, dan biji mengandung berbagai komponen seperti polifenol, flavonoid, karotenoid, dan vitamin C yang berperan dalam menangkal radikal bebas serta melindungi sel dari kerusakan oksidatif.[30]

7. Buah pepaya (*Carica papaya*) mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti fenolik dan flavonoid. Senyawa-senyawa tersebut berperan dalam aktivitas antioksidan yang dapat membantu menangkal radikal bebas serta memiliki potensi efek anti-inflamasi yang mendukung kesehatan tubuh.[31]

8. Buah nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) diketahui mengandung vitamin C, flavonoid, karotenoid, dan senyawa fenolik. Senyawa-senyawa tersebut mampu membantu menangkal radikal bebas dan melindungi sel dari kerusakan oksidatif.[32]

9. Buah pir (*Pyrus communis L.*) mengandung berbagai senyawa fenolik dan flavonoid. Beberapa senyawa fenolik utama yang teridentifikasi pada buah pir meliputi asam klorogenat, katekin, dan turunan flavonoid lainnya yang diketahui berperan dalam menghambat proses oksidasi.[33]

10. Pisang (*Musa spp.*) mengandung vitamin C, vitamin E, flavonoid, katekin, gallocatechin, karotenoid, dan polifenol. Senyawa-senyawa tersebut berperan dalam menetralisir radikal bebas dan mengurangi stres oksidatif.[34]

11. Semangka (*Citrullus lanatus*) mengandung likopen, β-karoten, vitamin C, flavonoid, dan senyawa fenolik. Likopen merupakan komponen bioaktif utama

pada semangka yang memiliki kemampuan menangkal radikal bebas sehingga membantu mengurangi stres oksidatif. Review oleh Nadeem *et al*. (2022) menyimpulkan bahwa kandungan fitokimia pada semangka berpotensi memberikan berbagai manfaat kesehatan melalui aktivitas antioksidan dan anti-inflamasi.[35]

12. Salak (*Salacca zalacca*) mengandung berbagai senyawa bioaktif. Senyawa-senyawa tersebut mampu menetralisir radikal bebas sehingga membantu mengurangi stres oksidatif dan melindungi sel dari kerusakan akibat oksidasi.[36]

13. Rambutan (*Nephelium lappaceum*) mengandung berbagai senyawa bioaktif, seperti vitamin C. Berbagai *review* penelitian yang dirangkum oleh Afzaal *et al*. menunjukkan bahwa ekstrak rambutan memiliki kemampuan menangkal radikal bebas.[37]

2.5 Hubungan asupan antioksidan dengan stres akademik

Penelitian oleh Pasaribu dan Damayati melibatkan mahasiswa tingkat akhir. Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan konsumsi sumber antioksidan (vitamin C, vitamin E, dan β-karoten) serta aktivitas fisik dengan gejala depresi pada mahasiswa tingkat akhir. Konsumsi sumber antioksidan dinilai menggunakan *Food Frequency Questionnaire* (FFQ), sedangkan gejala depresi diukur menggunakan *Mini International Neuropsychiatric Interview* (MINI). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara konsumsi sumber antioksidan dengan gejala depresi ($p = 0{,}001$). Mahasiswa dengan konsumsi sumber antioksidan yang rendah cenderung lebih banyak mengalami gejala depresi dibandingkan mereka yang memiliki konsumsi sumber antioksidan yang baik.[38]

Shofialany dan Ismawati melaporkan bahwa konsumsi buah dan sayur yang lebih tinggi berhubungan dengan lebih rendahnya gejala depresi pada mahasiswa. Kandungan vitamin, mineral, serat, dan antioksidan dalam buah dan sayur diduga berkontribusi dalam menjaga fungsi otak serta mengurangi stres oksidatif dan inflamasi yang berkaitan dengan gangguan kesehatan mental.

Hasil ini menunjukkan bahwa konsumsi buah dan sayur yang cukup berpotensi mendukung kesehatan mental mahasiswa.[39]

Penelitian oleh Sefrina *et al*. pada siswa SMA di Karawang menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara asupan flavonoid total dengan tingkat stres ($p > 0,05$). Hasil tersebut mengindikasikan bahwa asupan flavonoid secara keseluruhan belum terbukti berhubungan dengan tingkat stres pada populasi yang diteliti, sehingga faktor lain di luar asupan flavonoid diduga turut berperan dalam memengaruhi tingkat stres.[40]

Penelitian *cross-sectional* oleh Nurbaeti dan Anwar pada mahasiswa Program Studi Gizi Universitas Teuku Umar menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara konsumsi buah dengan tingkat stres berdasarkan uji *chi-square* ($p = 0,140$). Hasil tersebut menunjukkan bahwa konsumsi buah belum tentu berhubungan dengan tingkat stres pada seluruh populasi mahasiswa.[41]

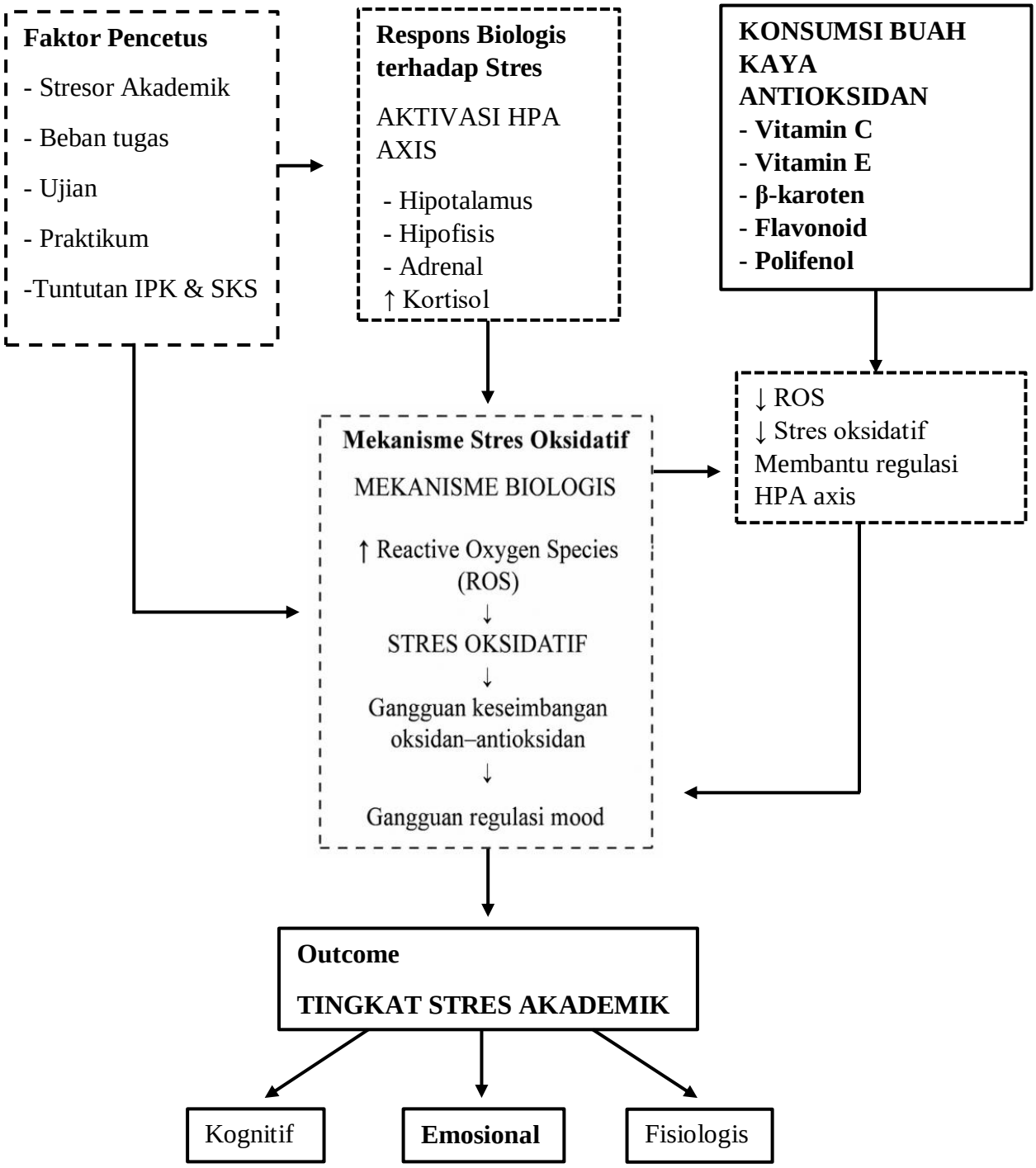
Meski penelitian sebelumnya menunjukkan hubungan antara indeks antioksidan diet dan kesehatan mental, sebagian besar tidak meneliti secara spesifik hubungan konsumsi buah kaya antioksidan terhadap stres akademik terutama pada mahasiswa. Penelitian ini hadir untuk mengisi celah tersebut, menekankan hubungan antara konsumsi buah kaya antioksidan dan tingkat stres akademik pada mahasiswa.

2.6 Ringkasan pustaka

Tabel 1 Ringkasan Pustaka

NO	Peneliti	Lokasi & Tahun	Desain	Subjek	Variabel yang Diteliti	Lama Studi	Hasil
1.	Pasaribu & Damayati (2022)[38]	Indonesia (Jember), 2022	*Cross-sectional*	106 mahasiswa tingkat akhir usia 18–24 tahun dari Politeknik Negeri Jember dan Universitas Negeri Jember	Variabel bebas: konsumsi sumber antioksidan (vitamin C, vitamin E, dan beta karoten) serta aktivitas fisik. Variabel tergantung: gejala depresi	Pengambilan data satu waktu.	Terdapat hubungan yang signifikan antara konsumsi vitamin C (p=0,014), vitamin E (p=0,001), beta karoten (p=0,007), dan aktivitas fisik (p<0,001) dengan gejala depresi pada mahasiswa tingkat akhir.
2.	Shofialany & Ismawati (2023)[39]	Indonesia (Surabaya), 2023	*Cross-sectional*	79 mahasiswi Program Studi S1 Gizi	Variabel bebas: konsumsi buah dan sayur. Variabel tergantung: gejala depresi	Pengambilan data satu waktu	Terdapat hubungan yang bermakna antara konsumsi buah dengan gejala depresi pada mahasiswa Program studi S1 Gizi Universitas Negeri Surabaya dengan p value < 0,001
3.	Sefrina *et al.* (2024)[40]	Indonesia (Karawang), 2024	*Cross-sectional*	103 siswa SMA di Kabupaten Karawang	Variabel bebas: Asupan antioksidan fitokimia (flavonoid dan karotenoid). Variabel tergantung: Tingkat stres yang diukur.	September–Oktober 2024	Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara asupan flavonoid total dengan tingkat stres (p > 0,05)
4.	Nurbaeti & Anwar (2024)[41]	Indonesia, 2024	*Cross-sectional*	Mahasiswa Program Studi Gizi Universitas Teuku Umar	Variabel independen: konsumsi buah, konsumsi sayur, aktivitas fisik. Variabel tergantung: tingkat stres	Pengambilan data satu waktu	Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara konsumsi buah dengan tingkat stres (p = 0,140).

2.7 Kerangka teori



Gambar 1. Kerangka Teori

Keterangan:



: Variabel yang diteliti

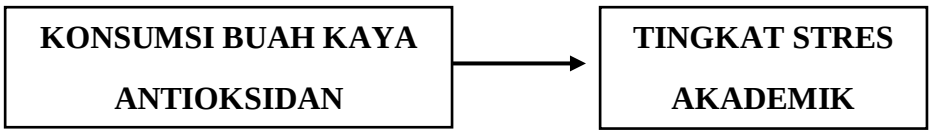


: Variabel yang tidak diteliti

BAB III

KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL

3.1 Kerangka konsep



Gambar 2. Kerangka Konsep

Variabel bebas pada penelitian ini: konsumsi buah kaya antioksidan**.**

Variabel terikat pada penelitian ini: tingkat stres akademik**.**

3.2 Definisi operasional

Tabel 2 Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi	Alat Ukur	Cara Ukur	Hasil	Skala	Referensi
1.	Konsumsi Buah Kaya Antioksidan	Frekuensi dan jumlah konsumsi buah yang mengandung antioksidan seperti vitamin C, vitamin E, β-karoten, flavonoid, dan polifenol dalam 1 bulan terakhir	*Semi-Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQ-FFQ) yang telah divalidasi oleh Saputri (2025), untuk menilai konsumsi pangan berdasarkan frekuensi konsumsi dan ukuran porsi.	Responden mengisi kuesioner google form frekuensi serta ukuran porsi konsumsi buah kaya antioksidan setiap minggu untuk meminimalisir *recall bias*.	Total asupan buah kaya antioksidan dihitung berdasarkan frekuensi × ukuran porsi. Selanjutnya dikategorikan sesuai distribusi data penelitian menjadi : 1. Tertil 1 (rendah) 2. Tertil 2 (sedang) 3. Tertil 3 (tinggi)	Ordinal	Saputri[42]
2.	Tingkat Stres Akademik	Respon psikologis terhadap tuntutan akademik yang meliputi aspek emosional, kognitif, dan fisiologis	*Educational Stress Scale for Adolescents* (ESSA) yang telah divalidasi oleh Dewi *et al.* (2025), terdiri dari 16 item yang mengukur stres akademik pada remaja	Responden mengisi kuesioner *google form.*	1. Total skor ESSA (16–80) 2. Semakin tinggi skor menunjukkan semakin tinggi tingkat stres akademik 3. Dikategorikan menjadi: stres rendah (16–37), sedang (38–58), tinggi (59–80)	Ordinal	Dewi, *et al*.[43]

BAB IV
METODE PENELITIAN

4.1 Desain

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain *cross-sectional*. Desain *cross-sectional* digunakan untuk menganalisis hubungan antara konsumsi buah kaya antioksidan sebagai variabel independen dan tingkat stres akademik sebagai variabel dependen pada mahasiswa. Pendekatan ini dipilih karena sesuai untuk menilai hubungan asosiatif antara faktor nutrisi dan kondisi psikologis dalam populasi mahasiswa pada satu periode waktu tertentu.

4.2 Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti, Kampus B, Jl. Kyai Tapa No. 260, Grogol, Jakarta Barat 11440, DKI Jakarta, Indonesia. Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus 2026.

4.2.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa tingkat 2 Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti yang berjumlah 164 mahasiswa.

4.2.2 Subjek

Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa program sarjana Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti tingkat 2 yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan oleh peneliti. Responden direkrut menggunakan teknik *consecutive non random sampling*. Mahasiswa yang memenuhi kriteria dan bersedia berpartisipasi diberikan tautan kuesioner *Google Form* untuk diisi secara mandiri menggunakan perangkat pribadi.

4.2.3 Kriteria inklusi

a. Mahasiswa aktif tingkat 2 FKG Usakti.

b. Usia 19–21 tahun.

c. Bersedia menjadi responden dan menandatangani *informed consent*.

4.2.4 Kriteria eksklusi

a. Mahasiswa dengan riwayat gangguan psikiatri terdiagnosis sebelumnya.

b. Mahasiswa yang sedang menjalani terapi psikofarmaka.

4.2.5 Besar dan pemilihan sampel penelitian

- Rumus populasi infinit

$$n = \frac{Z^2 \times P \times Q}{d^2}$$

Keterangan:

n = besar sampel

Z = tingkat kepercayaan sebesar 95%, maka nilai Z = 1,96

P = prevalensi stres akademik sebesar 71,2% = 0,712[(6)]

Q = 1 − P = 1 − 0,712 = 0,288

d = tingkat ketepatan absolut yang dikehendaki sebesar 5% = 0,05

Berdasarkan penelitian pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung tahun 2025 diperoleh prevalensi stres akademik sebesar 71,2%, maka besar sampel yang dibutuhkan adalah:

$$n = \frac{(1.96)^2 \times 0.712 \times 0.288}{(0.05)^2}$$

$$n = \frac{3.8416 \times 0.712 \times 0.288}{0.0025}$$

$$n = \frac{0.787}{0.0025}$$

n=314.8

n=315

- Rumus populasi finit

$$n_f = \frac{n}{1 + \frac{n-1}{N}}$$

Keterangan:

N = jumlah populasi terjangkau

Jumlah mahasiswa tingkat 2 Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti sebanyak 164 mahasiswa**,** sehingga:

$$n_f = \frac{315}{1 + \frac{315-1}{164}}$$

$$n_f = \frac{315}{1 + \frac{314}{164}}$$

$$n_f = \frac{315}{2.915}$$

$$n_f = 108.1$$

$$n_f = 108$$

n = 108 + drop out 15% = 124,5 (125) orang

Jumlah sampel setelah antisipasi drop out adalah 125 orang.

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan *con-secutive non-random sampling*, merupakan teknik pengambilan sampel non-probabilitas di mana seluruh subjek yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi akan diikutsertakan secara berurutan hingga jumlah sampel yang dibutuhkan terpenuhi.

4.3 Bahan dan instrumen penelitian

Bahan dalam penelitian ini berupa data primer yang diperoleh langsung dari responden melalui pengisian kuesioner *Google Form*. Pengisian kuesioner dilakukan secara mandiri oleh responden menggunakan perangkat pribadi. Data yang dikumpulkan meliputi:

1. Data karakteristik responden (usia, jenis kelamin, semester).
2. Data konsumsi buah kaya antioksidan.
3. Data tingkat stres akademik.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tiga bagian, yaitu kuesioner karakteristik responden, *Semi-Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQ-FFQ) yang telah tervalidasi oleh Saputri.[42] untuk menilai konsumsi buah kaya antioksidan, dan *Educational Stress Scale for Adolescents* (ESSA**)** oleh Dewi *et al*.[43] untuk mengukur tingkat stres akademik.

Pengukuran konsumsi buah kaya antioksidan dilakukan menggunakan *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQ-FFQ) yang diberikan kepada responden sebanyak satu kali setiap minggu selama empat minggu berturut-turut. Pengukuran berulang dilakukan untuk memperoleh estimasi konsumsi buah yang lebih representatif serta mengurangi *recall bias*, karena responden lebih mudah mengingat frekuensi dan jumlah konsumsi buah selama tujuh hari terakhir dibandingkan mengingat konsumsi selama satu bulan sekaligus. Pengukuran berulang pada SQ-FFQ dimaksudkan semata-mata untuk meningkatkan akurasi pengukuran paparan konsumsi buah. Data konsumsi buah dari keempat kali pengukuran selanjutnya dihitung sebagai rata-rata konsumsi buah selama periode penelitian, dan kemudian dibagi distribusinya secara merata dengan metode tertil yang sudah tervalidasi.[44]

Tingkat stres akademik diukur menggunakan *Educational Stress Scale for Adolescents* (ESSA) yang diberikan satu kali pada minggu keempat. Pengukuran ESSA hanya dilakukan sekali karena penelitian ini tidak bertujuan mengevaluasi perubahan tingkat stres dari waktu ke waktu, melainkan untuk mengetahui hubungan antara rata-rata konsumsi buah kaya antioksidan selama periode pengamatan dengan tingkat stres akademik pada saat pengukuran.

Selain itu, sejak awal penelitian responden akan diimbau untuk mencatat

konsumsi buah yang dikonsumsi setiap hari selama periode penelitian agar data yang dilaporkan lebih akurat dan mengurangi kemungkinan lupa saat mengisi kuesioner.

4.3.1 Kuesioner Karakteristik Responden

Kuesioner karakteristik responden digunakan untuk mengidentifikasi data demografis dan karakteristik umum responden. Variabel yang dikumpulkan meliputi nama, usia, dan jenis kelamin. Data karakteristik responden digunakan untuk menggambarkan profil responden dalam penelitian ini.

4.3.2 Semi- Quantitative Food Frequency Questionnaire (SQ-FFQ)

Semi-Quantitative Food Frequency Questionnaire (SQ-FFQ) merupakan instrumen yang digunakan untuk menilai pola konsumsi pangan berdasarkan frekuensi konsumsi dan ukuran porsi dalam periode waktu tertentu.

Pada penelitian ini, jenis buah yang dipilih dalam kuesioner adalah buah-buahan yang diketahui kaya akan antioksidan, khususnya vitamin C. Dipilih buah yang dijadikan pertanyaan adalah buah anggur, jambu, stroberi, jeruk, apel, mangga, pepaya, nanas, pir, semangka, pisang, salak, dan rambutan, selain itu, disediakan kolom tambahan untuk mencatat jenis buah lain yang dikonsumsi responden selama periode pengamatan. Frekuensi konsumsi dan ukuran porsi setiap jenis buah yang diperoleh melalui SQ-FFQ selanjutnya dikonversi ke dalam satuan gram menggunakan acuan ukuran porsi dari buku model makanan.[45]Jumlah gram masing-masing buah kemudian dikonversi menjadi kandungan vitamin C berdasarkan nilai kandungan vitamin C per 100 gram buah yang diperoleh dari Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI)[46], *Food and Agriculture Organization of the United Nations Infoods* (FAO)[47], dan *U.S Department of Agriculture* (USDA)[48]. Kandungan vitamin C dari seluruh jenis buah yang dikonsumsi responden dijumlahkan untuk memperoleh estimasi total asupan vitamin C yang berasal dari konsumsi buah. Selanjutnya, total asupan vitamin C responden dikategorikan menjadi kelompok rendah, sedang, dan tinggi berdasarkan distribusi data menggunakan metode tertil.[44]

Instrumen *Semi-Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQ-FFQ) pada penelitian ini disusun oleh peneliti berdasarkan daftar buah kaya antioksidan yang umum dikonsumsi masyarakat Indonesia. Penggunaan SQ-FFQ sebagai metode penilaian konsumsi buah dikembangkan Willett *et al*.[49] dan divalidasi di Indonesia oleh Saputri.[42]

4.3.3 Educational Stress Scale for Adolescents (ESSA)

Tingkat stres akademik pada responden diukur menggunakan *Educational Stress Scale for Adolescents* (ESSA)**.** Instrumen ini dikembangkan oleh Sun *et al*. [50] untuk mengukur tingkat stres yang berkaitan dengan aktivitas akademik pada remaja dan mahasiswa.

ESSA hanya diberikan satu kali pada minggu keempat. Pengukuran ESSA hanya dilakukan sekali karena penelitian ini tidak bertujuan mengevaluasi perubahan tingkat stres dari waktu ke waktu, melainkan untuk mengetahui hubungan antara rata-rata konsumsi buah kaya antioksidan selama periode pengamatan dengan tingkat stres akademik pada saat pengukuran. ESSA terdiri dari 16 item pernyataan yang diukur menggunakan skala Likert 5 poin**,** yaitu:

1 = sangat tidak setuju
2 = tidak setuju
3 = netral
4 = setuju
5 = sangat setuju

Instrumen ini mencakup lima dimensi stres akademik**,** yaitu:

1. Tekanan belajar sebanyak 3 item *(pressure from study)*
2. Beban tugas sebanyak 4 item *(workload)*
3. Kekhawatiran terhadap nilai sebanyak 3 item *(worry about grades)*
4. Ekspektasi diri sebanyak 4 item *(self-expectation)*
5. Keputusasaan akademik sebanyak 2 item *(despondency)*

Skor total ESSA diperoleh dengan menjumlahkan seluruh skor dari 16 item. Rentang skor total adalah 16–80**,** dimana semakin tinggi skor yang diperoleh menunjukkan tingkat stres akademik yang semakin tinggi**.** Dalam penelitian ini,

tingkat stres akademik kemudian dikategorikan menjadi:

- Stres rendah 16 – 37
- Stres sedang 38 – 58
- Stres tinggi 59 – 80

Kategori ditentukan berdasarkan nilai *cut-off* atau distribusi median yang digunakan dalam penelitian sebelumnya. ESSA telah digunakan secara luas dalam penelitian psikologi pendidikan dan kesehatan mental mahasiswa. Penelitian validasi terbaru menunjukkan bahwa instrumen ini memiliki validitas konstruk yang baik serta reliabilitas internal yang tinggi**.**

Tabel 3 Blueprint Kuesioner *Educational Stress Scale for Adolescents* (ESSA)

Dimensi	**Nomor Item**	**Jumlah Item**
Pressure From Study	1, 2, 3	3
Workload	4, 5, 6, 7	4
Worry About Grades	8, 9, 10	3
Self-Expectation	11, 12, 13, 14,	4
Study Despondency	15, 16	2
Total	1–16	16

Instrumen *Educational Stress Scale for Adolescents* (ESSA) yang dikembangkan oleh Sun *et al*.[50] telah diadaptasi dan diuji validitas konstruknya pada mahasiswa Indonesia oleh Dewi *et al*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ESSA versi Indonesia valid dan reliabel untuk mengukur stres akademik pada mahasiswa. (43)

4.4 Analisis data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan menggunakan program *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS)**.** Analisis data dilakukan melalui dua tahap, yaitu:

4.4.1 Analisis univariat

Analisis univariat dilakukan untuk menggambarkan distribusi setiap variabel penelitian, meliputi:

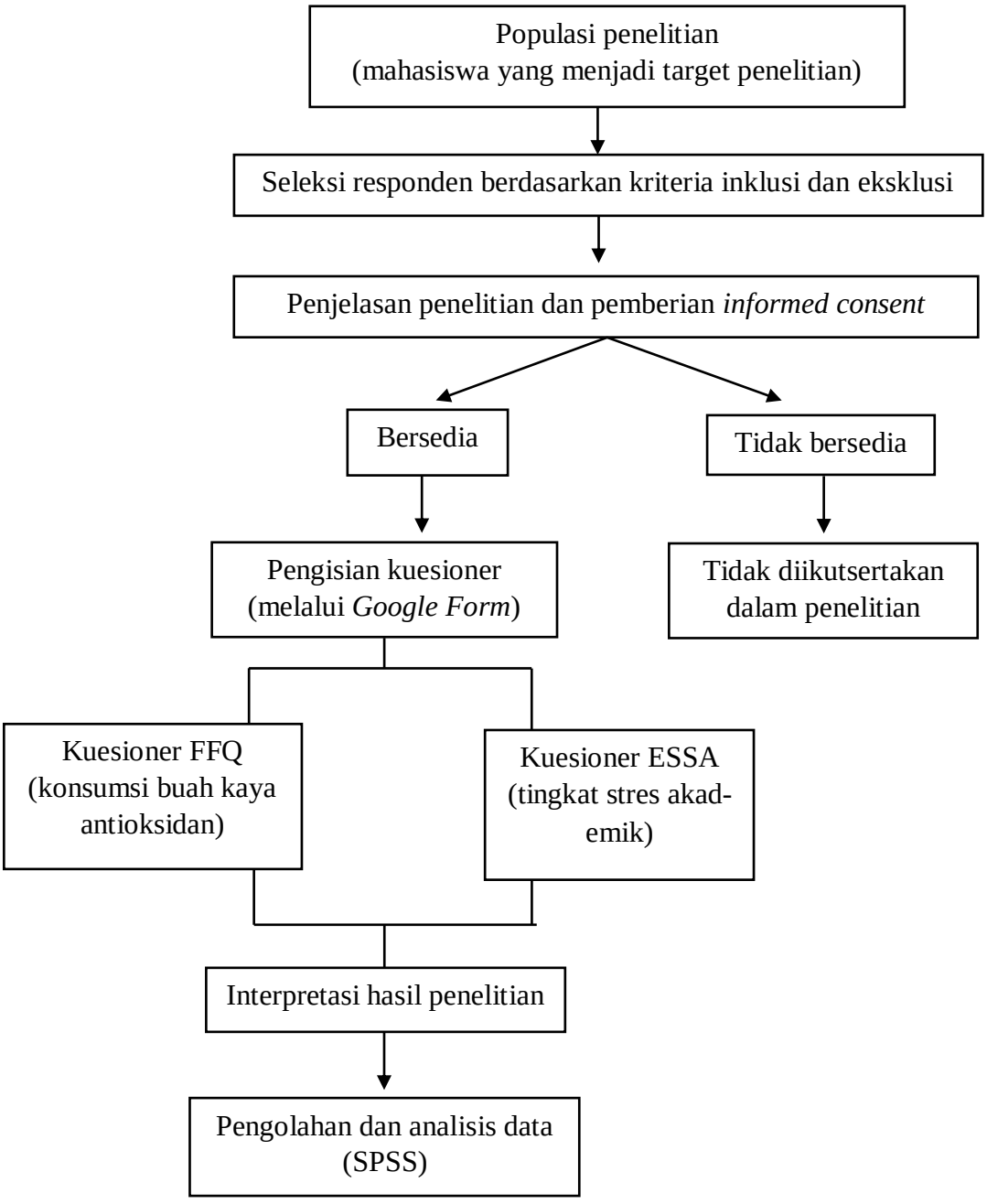
- karakteristik responden (usia, jenis kelamin)
- konsumsi buah kaya antioksidan
- tingkat stres akademik

Hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan persentase**.**

4.4.2 Analisis bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan antara konsumsi buah kaya antioksidan dengan tingkat stres akademik pada mahasiswa**.** Uji statistik yang digunakan adalah uji *Chi-Square* dengan tingkat signifikansi $p < 0,05$. Apabila nilai $p < 0,05$**,** maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara konsumsi buah kaya antioksidan dengan stres akademik**.**

4.5 Alur kerja penelitian



Gambar 3. Alur kerja

4.6 Etika penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan setelah memperoleh persetujuan dari Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti.

4.7 Penjadwalan penelitian

Tabel 4. Penjadwalan pelaksanaan penelitian

Kegiatan	WAKTU											
	Februari		Maret		April		Mei		Juni		Juli	
	1	28	1	31	1	30	1	31	1	30	1	31
Pemilihan judul												
Penyusunan dan penyelesaian BAB I **(Penda-huluan)**												
Penyusunan dan penyelesaian BAB II (**Tinjauan Pustaka)**												
Penyusunan dan penyelesaian BAB III **(Kerangka konsep & definisi operasional)**												
Penyusunan dan penyelesaian BAB III **(Kerangka konsep & definisi operasional)**												
Persiapan ujian												

DAFTAR PUSTAKA

1. Wood D, Crapnell T, Lau L, et al. Emerging adulthood as a critical stage in the life course. Dalam: Halfon N, Forrest CB, Lerner RM, Faustman EM, editors. *Handbook of Life Course Health Development*. Cham (CH): Springer International Publishing; 2018. p. 123-143. doi: 10.1007/978-3-319-47143-3_7
2. Ruiz-Camacho C, Gozalo M, Casado IS. The mediating role of active coping strategies in the relationship between academic stressors and stress responses among university students. Healthc. 2025;13(14):2-16. doi: 10.3390/healthcare13141674
3. Tafoya SA, Aldrete-Cortez V, Tafoya-Ramos F, et al. Sleep and perceived Stress: An exploratory mediation analysis of the role of self-control and resilience among university students. Int J Environ Res Public Health. 2023;20(16):1-9. doi: 10.3390/ijerph20166560
4. Fentahun S, Rtbey G, Nakie G, et al. Burden of perceived stress among university students in Africa: A systematic review and meta-analysis. Vol. 25, BMC Public Health. BioMed Central Ltd. 2025;25(2248):1-11. doi: 10.1186/s12889-025-23533-2
5. Antara NLKDDL, Purnomo KI, Giri MKW. Hubungan antara stres akademik dengan resiliensi mahasiswa S1 di Indonesia. JKT. 2025;6(4): 16391-96. doi: 10.31004/jkt.v6i4.53348
6. Henry MK, Trusda SAD, Prasetia A. Gambaran derajat stres pada mahasiswa tingkat I angkatan 2024 FK UNISBA. BCSMS. 2024;6(1):393-400. doi: 10.29313/bcsms.v6i1.22197
7. Merry, Mamahit HC. Stres akademik mahasiswa aktif angkatan 2018 dan 2019 Universitas Swasta di DKI Jakarta. Vol. 6, *Jurnal Konseling Indonesia*. 2020;6(1):6–13. doi:10.21067/jki.v6i1.4935.
8. Ferraguti G, Terracina S, Petrella C, et al. Alcohol and head and neck cancer: Updates on the role of oxidative stress, genetic, epigenetics, oral microbiota, antioxidants, and alkylating agents. Antioxidants. 2022;11(145) 1-24 doi: 10.3390/antiox11010145
9. Sharifi-Rad M, Kumar NVA, Zucca P, et al. Lifestyle, oxidative stress, and antioxidants: Back and forth in the pathophysiology of chronic diseases. Frontiers in Physiology. Frontiers Media S.A. 2020;11(694):1-21 doi: 10.3389/fphys.2020.00694
10. Torabynasab K, Shahinfar H, Jazayeri S, et al. Adherence to the MIND diet is inversely associated with odds and severity of anxiety disorders: a case–control study. BMC Psychiatry. 2023;23(1):1–9. doi: 10.1186/s12888-023-04776-y
11. Zhao H, Han X, Zhang X, et al. Dissecting causal associations of diet-derived circulating antioxidants with six major mental disorders: A mendelian randomization study. Antioxidants. 2023;12(1):1-15. doi: 103390/antiox12010162
12. Zalil MA, Aspandi A, El Banna AM, Syarifudin A. Reassessing student representation: Legal and managerial implications of the absence of a

student executive board under Law No. 12 of 2012. J Gen Educ Humanit. 2026;5(1):37–47. doi:10.58421/gehu.v5i1.715.
13. Dwilianto R, Matondang AU, Yarni L. Perkembangan masa dewasa awal. J Rev Pendidik dan Pengajaran. JRPP. 2024;7(3):8816–8827. doi:10.31004/jrpp.v7i3.30140
14. Azza DF, Mahkota MKCM, Permana GB, et al. Exploring the quarter life crisis: Management dimensions and factors influencing early adulthood transitions across cultures and educational backgrounds. J Educ Manag Res. 2025 Jun 29;4(2):454–62. doi: 10.61987/jemr.v4i2.957
15. Organization WH. World Health Organization. 2025 [diakses 16 Maret 2026]. Mental health of adolescents. Tersedia pada: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/adolescent-mental-health
16. Ismail I, Murdiana S, Kusuma P. Tingkat kecemasan mahasiswa: Kajian deskriptif berdasarkan faktor demografis dan lingkungan tempat tinggal. JP Tam. 2025;9(3):35823-35288 doi: 10.31004/jptam.v9i3.33689
17. Barbayannis G, Bandari M, Zheng X, et al. Academic stress and mental well-being in college students: Correlations, affected groups, and COVID-19. Front Psychol. 2022;61(6):1-10. doi: 10.3389/fpsyg.2022.886344
18. Lei AA, Phang VWX, Lee YZ, et al. Chronic stress-associated depressive disorders: The impact of HPA axis dysregulation and neuroinflammation on the hippocampus—a mini review. Intern J Mol Sci. 2025;6. 1-13. doi: 10.3390/ijms26072940
19. Agustini IS, Razak A, Jalal NM. Resiliensi dan stres akademik mahasiswa. JTM. 2023;3(1) 97-107. [diakses 16 Maret 2026] Tersedia pada: https://ojs.unm.ac.id/jtm/article/view/46172/24887
20. Bayantari NM, Indonesiani SH, Apsari PIB. Regulasi diri dalam belajar dan hubungannya dengan stres akademik pada mahasiswa tingkat pertama fakultas kedokteran. JIPP. 2022;6(3):609–18. doi: 10.23887/jipp.v6i3.51175
21. Risdiansyah R, Rusdi FP. Hubungan antara sympathetic hyperarousal dan stres akademik pada mahasiswa. MSJ. 2025;6(1):25-32. doi: 10.32502/msj.v6i1.10520.
22. Utami AR, Sitompul DT, Thomas F. Artikel review: Stres oksidatif dan penyakitnya. 2023. [diakses pada 20 Maret 2026]. Tersedia pada: https://www.researchgate.net/publication/366903090_Artikel_Review_Stres_Oksidatif_dan_Penyakitnya
23. Simanjuntak, Juliartha E. Artikel penelitian katekin daun gambir (uncaria gambir roxb) dapat menurunkan kadar MDA serum mencit model penuaan di induksi oleh d-galaktosa namun menaikkan ekspresi relatif SOD2 di hipokampus. JIH. 2024;5(4):1-7. doi: 10.30596/jih.v5i4.21081
24. Mochol M, Jablonowski L, Pawlik A, et al. The role of vitamin C in selected autoimmune and immune-mediated diseases: exploring potential therapeutic benefits. Vol. 26, Intern J Mol Sci. 2025;26:1-19. doi: 10.3390/ijms26199375
25. Ara Z, Waliullah S, Rastogi D, et al. Vitamin E and human health: An

update. Glob J Heal Sci Res. 2025;0:1–10. doi:10.25259/GJHSR_6_2025
26. Lubis NDA, Julianti E, Sinaga H, et al. Stunting, oxidative stress, and neurogenesis potential of β-carotene and α-tocopherol: a mechanistic review. Pharmacia. 2025;72:1–14. doi: 10.3897/pharmacia.72.e171479
27. Rudrapal M, Rakshit G, Singh RP, et al. Dietary polyphenols: Review on chemistry/sources, bioavailability/metabolism, antioxidant effects, and their role in disease management. Antioxidants. 2024;13:1-47. doi: 10.3390/antiox13040429
28. Saad AM, Mohammed DM, Alkafaas SS, et al. Dietary polyphenols and human health: Sources, biological activities, nutritional and immunological aspects, and bioavailability– a comprehensive review. Front Immu. 2025;16:1-44. doi: 10.3389/fimmu.2025.1653378
29. Hussain T, Kalhoro DH, Yin Y. Identification of nutritional composition and antioxidant activities of fruit peels as a potential source of nutraceuticals. Front Nutr. 2023;9: 1-14. doi: 10.3389/fnut.2022.1065698
30. Lenucci MS, Tornese R, Mita G, et al. Bioactive compounds and antioxidant activities in different fractions of mango fruits (Mangifera indica L., Cultivar Tommy Atkins and Keitt). Antioxidants. 2022;11(3):1–21. doi: 10.3390/antiox11030484
31. Jeon YA, Chung SW, Kim SC, et al. Comprehensive assessment of antioxidant and anti-inflammatory properties of papaya extracts. Foods. 2022;11(20):1–14. doi: 10.3390/foods11203211
32. Fauzi NI, Herawati IE, Hadisoebroto G. Kadar fenolik total, kadar flavonoid, dan aktivitas antioksidan dari ekstrak kulit buah nanas (Ananas comosus (L.) Merr.) varietas pemalang. JMPI. 2023;9(2):492–500. doi: 10.35311/jmpi.v9i2.413
33. Zeb A, Rahman F. Phenolic profile , total bioactive contents , and antioxidant activity of pear fruits. Food Chem. 2024;5. doi: 10.1016/j.focha.2024.100780
34. Kusano C, Ferrari B. Antioxidant and anti-atherosclerotic potential of banana (*Musa* spp.): A review of biological mechanisms for prevention and protection against atherosclerosis. Vol. 13, *Avicenna Journal of Phytomedicine*. 2023;13(3):240–254.
35. Saleh MSM, Siddiqui MJ, Mediani A, et al. Salacca zalacca: A short review of the palm botany, pharmacological uses and phytochemistry. Asian Pac J Trop Med. 2018;11(12):645–52. doi:10.4103/1995-7645.248321.
36. Afzaal M, Saeed F, Bibi M, et al. Nutritional, pharmaceutical, and functional aspects of rambutan in industrial perspective: An updated review. Food Sci Nutr. 2023;11(6):2785–2806. doi:10.1002/fsn3.3379.
37. Nadeem M, Navida M, Ameer K, et al. A comprehensive review on the watermelon phytochemical profile and their bioactive and therapeutic effects. Vol. 29, *Korean Journal of Food Preservation*. 2022;29(4):546–576. doi:10.11002/kjfp.2022.29.4.546.
38. Pasaribu N, Damayati RP. Hubungan konsumsi sumber antioksidan dan aktivitas fisik dengan gejala depresi pada mahasiswa tingkat akhir. J Dunia Gizi. 2022;5(1):16–22. doi:10.33085/jdg.v5i1.5359.

39. Shofialany P, Ismawati R. Hubungan konsumsi buah dan sayuran dengan kejadian gejala depresi pada mahasiswa S1 Gizi. Vol. 12, *JGMI: The Journal of Indonesian Community Nutrition*. 2023;12(2):153–164.
40. Sefrina LR, Mauludin LA, Az-zahra K. Association of phytochemical antioxidants intake and stress level in high school students in Karawang. Gizi Indones. 2024;47(2):173–84. doi:10.36457/gizindo.v47i2.1098.
41. Nurbaeti RD, Anwar S. Hubungan konsumsi sayur, konsumsi buah dan aktivitas fisik dengan tingkat stres pada mahasiswa Program Studi Gizi Universitas Teuku Umar. J Biogenerasi. 2025;10(2):1033–9. doi:10.30605/biogenerasi.v10i2.5222.
42. Saputri JY. Validasi SQ-FFQ dengan Estimated Food Record untuk menilai asupan zat gizi dan keragaman pangan pada mahasiswa. J Ilmu Kesehat Gizi. 2025;3(2):138–46. doi:10.55606/jig.v3i2.4293.
43. Dewi DK, Agindaris A, Susanto ARA, et al. Confirmatory factor analysis of the Perception of Academic Stress Scale. J Unesa. 2025;1(01):26–37. [diakses pada 3 Maret 2026]. Tersedia pada: https://journal.unesa.ac.id/index.php/indojshp/article/view/35777
44. Keyzer W De, Dekkers A, Van Vlaslaer V, Ottevaere C, Van Oyen H, De Henauw S, et al. Relative validity of a short qualitative food frequency questionnaire for use in food consumption surveys. Vol. 23, *European Journal of Public Health.* 2012;23(5):737–742. doi:10.1093/eurpub/cks096.
45. Tim Survei Konsumsi Makanan Individu. Buku foto makanan. Jakarta: Pusat Teknologi Terapan Kesehatan dan Epidemiologi Klinik, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2014.
46. Food and Agriculture Organization of the United Nations. INFOODS: Tables and databases [Internet]. Rome: FAO; [diakses 15 Juli 2026]. Tersedia pada: https://www.fao.org/infoods/infoods/tables-and-databases/en/
47. U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service. FoodData Central [Internet]. Beltsville (MD): U.S. Department of Agriculture; 2019– [diakses 15 Juli 2026]. Tersedia pada: https://fdc.nal.usda.gov/
48. Willett WC, Reynolds RD, Cottrell-Hoehner S, Sampson L, Browne ML. Validation of a semi-quantitative food frequency questionnaire: comparison with a 1-year diet record. J Am Diet Assoc. 1987;87(1):43–7.
49. Sun J, Dunne J, Hou MP, Xu X, Yu A. Educational stress scale for adolescents: Development, validity, and reliability with chinese students. J Psychoeduc Assess. 2011; 105(10):1530–8. doi: 10.1017/S0007114510005246

LAMPIRAN

Lampiran 1 ***Informed Consent***

INFORMED CONSENT

Perkenalkan, saya Alisha Balqish Mada Surya, mahasiswi Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti semester 7 yang saat ini sedang melaksanakan penelitian mengenai Hubungan Konsumsi Buah Kaya Antioksidan dengan Tingkat Stres Akademik pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi mengenai pentingnya pola konsumsi buah kaya antioksidan dalam mendukung kesehatan dan kesejahteraan psikologis mahasiswa. Oleh karena itu, saya mengharapkan Saudara/i bersedia untuk berpartisipasi dalam penelitian ini. Saudara/i akan diminta untuk mengisi kuesioner yang terdiri atas data karakteristik responden, kuesioner konsumsi buah kaya antioksidan (*Semi-Quantitative Food Frequency Questionnaire/SQ-FFQ*), yang diberikan kepada responden sebanyak satu kali setiap minggu selama empat minggu berturut-turut. serta kuesioner tingkat stres akademik (*Educational Stress Scale for Adolescents/ESSA*) yang diberikan satu kali pada minggu keempat.

Seluruh data dan informasi yang diberikan akan dijaga kerahasiaannya dan hanya digunakan untuk kepentingan penelitian ilmiah. Identitas responden tidak akan dicantumkan dalam laporan maupun publikasi hasil penelitian. Apabila terdapat pertanyaan mengenai penelitian ini, Saudara/i dapat menghubungi peneliti melalui nomor telepon / *WhatsApp*: 081317312873. Keikutsertaan Saudara/i dalam penelitian ini bersifat sukarela. Saudara/i berhak menolak atau menghentikan keikutsertaan dalam penelitian kapan saja tanpa harus memberikan alasan dan tanpa konsekuensi atau sanksi apa pun.

Jakarta, ... 2026

(.....)

Hubungan Konsumsi Buah Kaya Antioksidan dengan Tingkat Stres Akademik pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti

alishabalqishmadasurya@gmail.com Switch account

Not shared

* Indicates required question

Informed Consent

Perkenalkan, saya Alisha Balqish Mada Surya, mahasiswi Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti semester 77 yang saat ini sedang melaksanakan penelitian mengenai Hubungan Konsumsi Buah Kaya Antioksidan dengan Tingkat Stres Akademik pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi mengenai pentingnya pola konsumsi buah kaya antioksidan dalam mendukung kesehatan dan kesejahteraan psikologis mahasiswa. Oleh karena itu, saya mengharapkan Saudara/i bersedia untuk berpartisipasi dalam penelitian ini.

Saudara/i akan diminta untuk mengisi kuesioner yang terdiri atas data karakteristik responden, kuesioner konsumsi buah kaya antioksidan (*Semi-Quantitative Food Frequency Questionnaire/SQ-FFQ*), yang diberikan kepada responden sebanyak satu kali setiap minggu selama empat minggu berturut-turut. serta kuesioner tingkat stres akademik (*Educational Stress Scale for Adolescents/ESSA*) yang diberikan satu kali pada minggu keempat.

Seluruh data dan informasi yang diberikan akan dijaga kerahasiaannya dan hanya digunakan untuk kepentingan penelitian ilmiah. Identitas responden tidak akan dicantumkan dalam laporan maupun publikasi hasil penelitian.

Apabila terdapat pertanyaan mengenai penelitian ini, Saudara/i dapat menghubungi peneliti melalui nomor telepon/WhatsApp: 081317312873. Keikutsertaan Saudara/i dalam penelitian ini bersifat sukarela. Saudara/i berhak menolak atau menghentikan keikutsertaan dalam penelitian kapan saja tanpa harus memberikan alasan dan tanpa konsekuensi atau sanksi apa pun.

Apakah anda mahasiswa aktif periode ini? *

- ◯ Ya
- ◯ Tidak

Apakah anda baru baru ini terdiagnosa riwayat gangguan psikiatri oleh pihak profesional? (dokter kejiwaan, psikologi, psikiatri, dll) *

- ◯ Ya
- ◯ Tidak

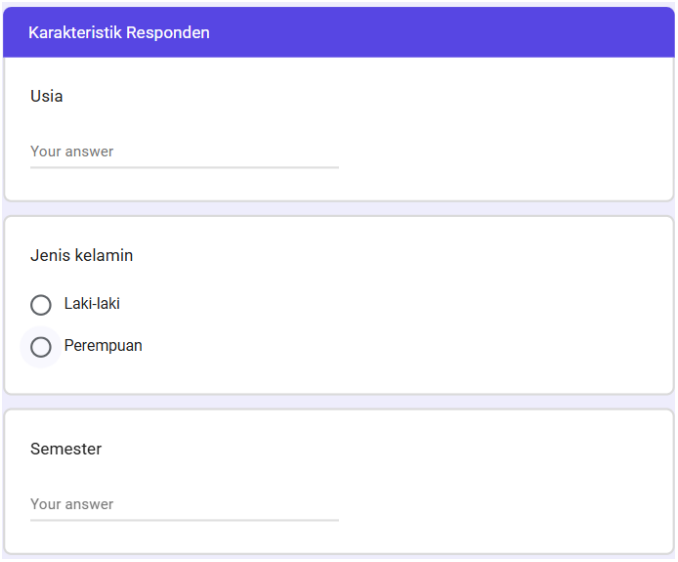
Apakah Anda saat ini sedang mengonsumsi obat yang diresepkan oleh dokter untuk mengatasi masalah kesehatan mental (misalnya depresi, kecemasan, gangguan panik, bipolar, atau skizofrenia), seperti Sertraline, Fluoxetine, Escitalopram, Alprazolam, Clonazepam, Risperidone, atau Olanzapine? *

- ◯ Ya
- ◯ Tidak

Apakah Anda bersedia menjadi responden dan mengisi kuesioner penelitian ini? *

- ◯ Ya
- ◯ Tidak

Lampiran 2 Kuesioner Karakteristik Responden



Lampiran 3 Kuesioner *Semi-Quantitative Food Frequency Questionaire*

Kuesioner Konsumsi Buah Kaya Antioksidan (*Food Frequency Questionnaire* (FFQ)

Petunjuk Pengisian:
Pada bagian ini, Anda akan diminta untuk mengisi frekuensi konsumsi 13 jenis buah kaya antioksidan selama 1 minggu terakhir. dan disediakan pula kolom opsi buah selain yang ada di bawah.
Pilihlah satu jawaban yang paling sesuai konsumsi Anda untuk setiap jenis buah berikut. pada setiap buah akan disertakan gambar ukuran porsi standar sebagai pembanding.

1. Anggur *



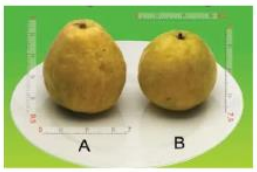
	Tidak makan	2 buah	4 buah	6 buah	8 buah	10 buah
Senin	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Selasa	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Rabu	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Kamis	☐	☐	☐	☐	☐	☐
jum'at	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Sabtu	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Minggu	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Apabila anggur yang dikonsumsi lebih dari opsi diatas, tulis berapa banyak dari model dibawah ini dan hari apa saja (cth: 1 piring hari selasa, 2 piring hari rabu, 2 1/2 piring hari kamis, dst)
apabila tidak, kosongkan.



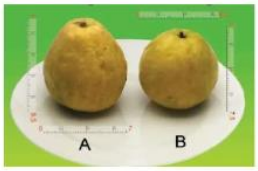
Your answer

2. Jambu Biji *



	Tidak Makan	1/4 jambu biji sedang	2/4 jambu biji sedang	3/4 jambu biji sedang	1 jambu biji sedang	1/4 jambu biji besar	2/4 jambu biji besar	3/4 jambu biji besar	1 jambu biji besar
Senin	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Selasa	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Rabu	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Kamis	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Jum'at	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Sabtu	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Minggu	○	○	○	○	○	○	○	○	○

Apabila jambu biji yang dikonsumsi lebih dari opsi diatas, tulis berapa banyak dari model dibawah ini (cth: 1 jambu besar hari senin, 1 jambu kecil hari selasa, dst) apabila tidak, kosongkan.



Your answer

Jambu Air *



	Tidak Makan	1 jambu	2 jambu	3 jambu	4 jambu	5 jambu
Senin	○	○	○	○	○	○
Selasa	○	○	○	○	○	○
Rabu	○	○	○	○	○	○
Kamis	○	○	○	○	○	○
Jum'at	○	○	○	○	○	○
Sabtu	○	○	○	○	○	○
Minggu	○	○	○	○	○	○

Apabila jambu air yang dikonsumsi lebih dari opsi diatas, tulis berapa banyak dari model dibawah ini (cth: 6 jambu hari senin, dst)
apabila tidak, kosongkan.



Your answer

3. Stroberi *



	Tidak makan	1 buah	2 buah	3 buah	4 buah	5 buah	6 buah
Senin	○	○	○	○	○	○	○
Selasa	○	○	○	○	○	○	○
Rabu	○	○	○	○	○	○	○
Kamis	○	○	○	○	○	○	○
Jum'at	○	○	○	○	○	○	○
Sabtu	○	○	○	○	○	○	○
Minggu	○	○	○	○	○	○	○

Apabila stroberi yang dikonsumsi lebih dari opsi diatas, tulis berapa piring/buah dari model dibawah ini (cth:7 buah stroberi hari senin, 7 buah stroberi hari selasa, dst)
apabila tidak, kosongkan.



Your answer

4. Jeruk Mandarin *



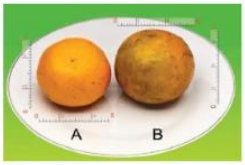
	Tidak makan	1/4 Buah	1/2 buah	1/3 buah	1 buah
Senin	○	○	○	○	○
Selasa	○	○	○	○	○
Rabu	○	○	○	○	○
Kamis	○	○	○	○	○
Jum'at	○	○	○	○	○
Sabtu	○	○	○	○	○
Minggu	○	○	○	○	○

Apabila jeruk mandarin yang dikonsumsi lebih dari opsi diatas, tulis berapa buah dari model dibawah ini (cth: 2 buah jeruk hari senin, 3 buah jeruk hari selasa, dst) apabila tidak, kosongkan.



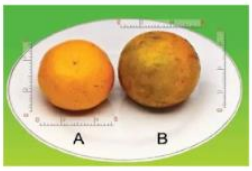
Your answer

Jeruk Medan *



	Tidak makan	1/4 jeruk sedang	2/4 jeruk sedang	3/4 jeruk sedang	1 jeruk sedang	1/4 jeruk besar	2/4 jeruk besar	3/4 jeruk besar	1 jeruk besar
Senin	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Selasa	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Rabu	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Kamis	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Jum'at	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Sabtu	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Minggu	○	○	○	○	○	○	○	○	○

Apabila jeruk medan yang dikonsumsi lebih dari opsi diatas, tulis berapa buah dari model dibawah ini (cth: 2 buah jeruk sedang dan 1 buah jeruk besar hari senin, 3 buah jeruk sedang hari selasa, dst)
apabila tidak, kosongkan.



5. Apel fuji *



	Tidak makan	1/4 apel sedang (opsi a di gambar)	2/4 apel sedang	3/4 apel sedang	1 apel sedang	1/4 apel besar (opsi b di gambar)	2/4 apel besar	3/4 apel besar	1 apel besar
Senin	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Selasa	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Rabu	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Kamis	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Jum'at	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Sabtu	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Minggu	○	○	○	○	○	○	○	○	○

Apabila apel yang dikonsumsi lebih dari opsi diatas, tulis berapa buah dari model dibawah ini (cth: 2 buah apel sedang dan 1 buah apel besar hari senin, 3 buah apel sedang hari selasa, dst)
apabila tidak, kosongkan.

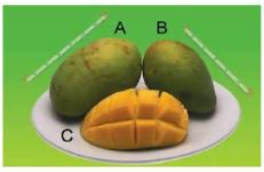


6. Mangga Harum manis *

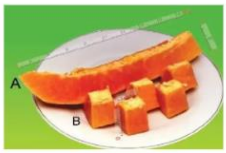


	Tidak makan	1/4 mangga sedang (opsi b di gambar)	2/4 mangga sedang	3/4 mangga sedang	1 apel sedang	1/4 apel besar (opsi a di gambar)	2/4 mangga besar	3/4 mangga besar	1 mangg besar
Senin	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Selasa	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Rabu	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Kamis	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Jum'at	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Sabtu	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Minggu	○	○	○	○	○	○	○	○	○

Apabila mangga yang dikonsumsi lebih dari opsi diatas, tulis berapa buah dari model dibawah ini (cth: 2 buah mangga sedang dan 1 buah mangga besar hari senin, 3 buah mangga sedang hari selasa, dst)
apabila tidak, kosongkan.



7. Pepaya *



	Tidak makan	1 potong dadu	2 potong dadu	3 potong dadu	4 potong dadu	1 potong	2 potong
Senin	○	○	○	○	○	○	○
Selasa	○	○	○	○	○	○	○
Rabu	○	○	○	○	○	○	○
Kamis	○	○	○	○	○	○	○
Jum'at	○	○	○	○	○	○	○
Sabtu	○	○	○	○	○	○	○
Minggu	○	○	○	○	○	○	○

Apabila pepaya yang dikonsumsi lebih dari opsi diatas, tulis berapa buah dari model dibawah ini (cth: 3 potong pepaya hari senin, 4 potong pepaya hari rabu)
apabila tidak, kosongkan.



8. Nanas *

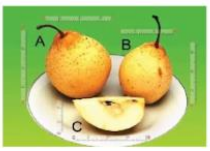


	Tidak makan	1/4 potong nanas	2/4 potong nanas	3/4 potong nanas	1 potong nanas	2 potong nanas
Senin	○	○	○	○	○	○
Selasa	○	○	○	○	○	○
Rabu	○	○	○	○	○	○
Kamis	○	○	○	○	○	○
Jum'at	○	○	○	○	○	○
Sabtu	○	○	○	○	○	○
Minggu	○	○	○	○	○	○

Apabila nanas yang dikonsumsi lebih dari opsi diatas, tulis berapa buah dari model dibawah ini (cth: 3 potong nanas hari senin, 4 potong nanas hari rabu)
apabila tidak, kosongkan.

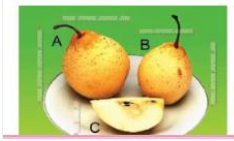


9. Pir *



	Tidak makan	1 potong pir (opsi c di gambar)	1/4 pir sedang (opsi b di gambar)	2/4 pir sedang	3/4 pir sedang	1 pir sedang	1/4 pir besar	2/4 pir besar	3/4 pir besar
Senin	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Selasa	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Rabu	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Kamis	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Jum'at	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Sabtu	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Minggu	○	○	○	○	○	○	○	○	○

Apabila pir yang dikonsumsi lebih dari opsi diatas, tulis berapa buah dari model dibawah ini (cth: 3 potong pir dan 2 buah pir sedang hari senin, 3 buah pir hari rabu)
apabila tidak, kosongkan.



10. Pisang ambon *



	Tidak makan	1/4 pisang	2/4 pisang	3/4 pisang	1 pisang	2 pisang
Senin	○	○	○	○	○	○
Selasa	○	○	○	○	○	○
Rabu	○	○	○	○	○	○
Kamis	○	○	○	○	○	○
Jum'at	○	○	○	○	○	○
Sabtu	○	○	○	○	○	○
Minggu	○	○	○	○	○	○

Apabila pisang yang dikonsumsi lebih dari opsi diatas, tulis berapa buah dari model dibawah ini (cth: 3 pisang hari senin, 3 pisang hari rabu)
apabila tidak, kosongkan.



Your answer

11. Semangka *



	Tidak makan	1 potong	2 potong	3 potong	4 potong	5 potong
Senin	○	○	○	○	○	○
Selasa	○	○	○	○	○	○
Rabu	○	○	○	○	○	○
Kamis	○	○	○	○	○	○
Jum'at	○	○	○	○	○	○
Sabtu	○	○	○	○	○	○
Minggu	○	○	○	○	○	○

Apabila semangka yang dikonsumsi lebih dari opsi diatas, tulis berapa buah dari model dibawah ini (cth: 6 potong semangka hari senin,7 potong semangka hari rabu)
apabila tidak, kosongkan.



Your answer

12. Salak *



	Tidak makan	1/3 salak sedang (opsi b pada gambar)	1/2 salak sedang	1 salak sedang	1/3 salak besar (opsi a pada gambar)	1/2 salak besar	1 salak besar
Senin	○	○	○	○	○	○	○
Selasa	○	○	○	○	○	○	○
Rabu	○	○	○	○	○	○	○
Kamis	○	○	○	○	○	○	○
Jum'at	○	○	○	○	○	○	○
Sabtu	○	○	○	○	○	○	○
Minggu	○	○	○	○	○	○	○

Apabila salak yang dikonsumsi lebih dari opsi diatas, tulis berapa buah dari model dibawah ini (cth: 2 salak besar dan 1 salak sedang hari senin,3 salak hari rabu) apabila tidak, kosongkan.



Your answer

13. Rambutan *



	Tidak makan	1 buah	2 buah	3 buah	4 buah	5 buah	6 buah
Senin	○	○	○	○	○	○	○
Selasa	○	○	○	○	○	○	○
Rabu	○	○	○	○	○	○	○
Kamis	○	○	○	○	○	○	○
Jum'at	○	○	○	○	○	○	○
Sabtu	○	○	○	○	○	○	○
Minggu	○	○	○	○	○	○	○

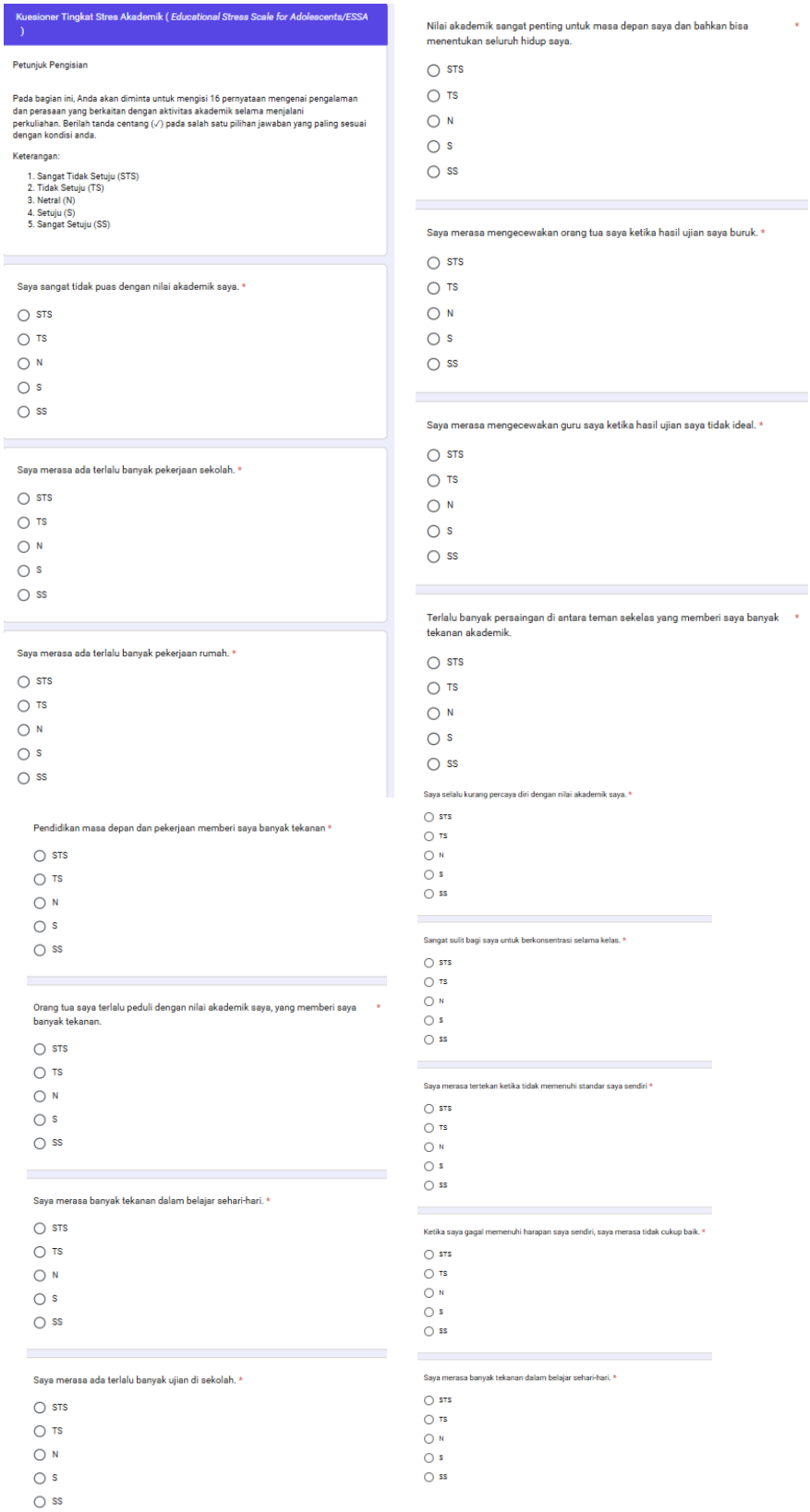
Apabila rambutan yang dikonsumsi lebih dari opsi diatas, tulis berapa buah dari model dibawah ini (cth: 7 buah hari senin,8 salak hari rabu)
apabila tidak, kosongkan.



Apakah anda mengonsumsi buah selain ke-13 buah diatas seminggu terakhir ini? apabila ya tolong cantumkan buah apa dan seberapa banyak anda konsumsi (cth: 1 potong kiwi kecil, 2 buah manggis, 1/2 buah naga, 1 potong melon, dsb.)
Apabila tidak, kosongkan.

Your answer

Lampiran 4 Kuesioner *Educational Stress Scale for Adolescents* (ESSA)



Kuesioner Tingkat Stres Akademik (*Educational Stress Scale for Adolescents/ESSA*)

Petunjuk Pengisian

Pada bagian ini, Anda akan diminta untuk mengisi 16 pernyataan mengenai pengalaman dan perasaan yang berkaitan dengan aktivitas akademik selama menjalani perkuliahan. Berilah tanda centang (✓) pada salah satu pilihan jawaban yang paling sesuai dengan kondisi anda.

Keterangan:

1. Sangat Tidak Setuju (STS)
2. Tidak Setuju (TS)
3. Netral (N)
4. Setuju (S)
5. Sangat Setuju (SS)

Saya sangat tidak puas dengan nilai akademik saya. *
- STS
- TS
- N
- S
- SS

Saya merasa ada terlalu banyak pekerjaan sekolah. *
- STS
- TS
- N
- S
- SS

Saya merasa ada terlalu banyak pekerjaan rumah. *
- STS
- TS
- N
- S
- SS

Pendidikan masa depan dan pekerjaan memberi saya banyak tekanan *
- STS
- TS
- N
- S
- SS

Orang tua saya terlalu peduli dengan nilai akademik saya, yang memberi saya banyak tekanan. *
- STS
- TS
- N
- S
- SS

Saya merasa banyak tekanan dalam belajar sehari-hari. *
- STS
- TS
- N
- S
- SS

Saya merasa ada terlalu banyak ujian di sekolah. *
- STS
- TS
- N
- S
- SS

Nilai akademik sangat penting untuk masa depan saya dan bahkan bisa menentukan seluruh hidup saya. *
- STS
- TS
- N
- S
- SS

Saya merasa mengecewakan orang tua saya ketika hasil ujian saya buruk. *
- STS
- TS
- N
- S
- SS

Saya merasa mengecewakan guru saya ketika hasil ujian saya tidak ideal. *
- STS
- TS
- N
- S
- SS

Terlalu banyak persaingan di antara teman sekelas yang memberi saya banyak tekanan akademik. *
- STS
- TS
- N
- S
- SS

Saya selalu kurang percaya diri dengan nilai akademik saya. *
- STS
- TS
- N
- S
- SS

Sangat sulit bagi saya untuk berkonsentrasi selama kelas. *
- STS
- TS
- N
- S
- SS

Saya merasa tertekan ketika tidak memenuhi standar saya sendiri *
- STS
- TS
- N
- S
- SS

Ketika saya gagal memenuhi harapan saya sendiri, saya merasa tidak cukup baik. *
- STS
- TS
- N
- S
- SS

Saya merasa banyak tekanan dalam belajar sehari-hari. *
- STS
- TS
- N
- S
- SS

Keterangan:

STS = Sangat Tidak Setuju (skor 1)

TS = Tidak Setuju (skor 2)

N = Netral (skor 3)

S = Setuju (skor 4)

SS = Sangat Setuju (skor 5)

Lampiran 5 Instrumen Penelitian (*Google Form*)

Link gform Informed Consent dan SQ-FFQ

https://forms.gle/8VBLVJRp1BndHyoPA

Link gform SQ-FFQ

https://forms.gle/bkgpWeLAjVp4PWrt6

Link gform ESSA dan FFQ

https://forms.gle/icdDMAhuBNAvDEUY7

Lampiran 6 Distribusi karakteristik responden mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti (n=125)

Karakteristik	Frekuensi (%)	Persentase (%)
Usia		
18		
19		
20		
21		
Jenis kelamin		
Laki-laki		
Perempuan		
IPK		
<3,00		
<3,00-3,50		
>3,50		
Konsumsi buah kaya antioksidan		
Rendah		
Sedang		
Tinggi		
Tingkat stress akademik		
Rendah		
Sedang		
Tinggi		

Keterangan**:** Konsumsi buah kaya antioksidan diukur menggunakan Food Frequency Questionnaire (FFQ) dan dikategorikan menjadi rendah (0–13), sedang (14–26), dan tinggi (27–45). Tingkat stres akademik diukur menggunakan Educational Stress Scale for Adolescents (ESSA) dan dikategorikan menjadi rendah (16–37), sedang (38–58), dan tinggi (59–80).

Lampiran 7 Hubungan konsumsi buah kaya antioksidan dengan tingkat stres akademik pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti (n=125)

Konsumsi Buah Kaya Antioksidan	Tingkat Stres Akademik Rendah n (%)	Tingkat Stres Akademik Sedang n (%)	Tingkat Stres Akademik Tinggi n (%)	Total	p-value*
Rendah					
Sedang					
Tinggi					
Total					

*Keterangan uji: Uji Chi-Square, $p < 0,05$