

Faktor Determinan Kejadian Anemia Pada Mahasiswi di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Gorontalo

Maesarah Yasin*¹, Deysi Adam¹, Sunarti Hanapi², Mayangsari Kau², Hestin Masi¹, Herman Hatta¹

¹Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Gorontalo

²Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Gorontalo

Author's Email Correspondence (*): maesarahyasin@gmail.com
(0821-9721-0297)

Abstrak

Anemia merupakan kondisi dimana tubuh memiliki jumlah sel darah merah yang sangat sedikit. Sel darah merah mengandung hemoglobin yang berfungsi untuk membawa oksigen ke jaringan tubuh. Asupan zat gizi seperti protein yang kurang akan memperberat terjadinya anemia serta berdampak pada terjadinya gizi kurang. Untuk mengetahui faktor determinan kejadian anemia pada mahasiswi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Gorontalo Tahun 2021. Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan rancangan cross-sectional. Dalam penelitian ini mendapatkan hasil bahwa untuk status gizi p value=0,000, sedangkan asupan zat gizi asupan energi p value=0,000, asupan karbohidrat p value=0,000, asupan protein p value=0,000, asupan lemak p value=0,000, asupan zat besi p value=0,000, asupan vitamin c p value=0,000, kemudian untuk frekuensi makan p value=0,000, lalu untuk keanekaragaman makanan p value=0,000 dan untuk aktivitas fisik p value=0,000. Ada hubungan antara status gizi, asupan zat gizi makro dan mikro frekuensi makan, keanekaragaman makanan dan juga aktivitas fisik dengan kejadian anemia pada mahasiswi di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Gorontalo.

Kata Kunci : Aktivitas Fisik, Anemia, Asupan Zat Gizi, Frekuensi Makan, Status Gizi

How to Cite:

Yasin, M., Adam, D., Hanapi, S., Kau, M., & Masi, H. (2023). Faktor Determinan Kejadian Anemia Pada Mahasiswi di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Gorontalo. *Ghidza: Jurnal Gizi Dan Kesehatan*, 7(1), 26-39. <https://doi.org/10.22487/ghidza.v7i1.533>

Published by:

Tadulako University

Address:

Soekarno Hatta KM 9. Kota Palu, Sulawesi Tengah,
Indonesia.

Phone: +628525357076

Email: ghidzajurnal@gmail.com

Article history :

Received : 13 09 2022

Received in revised form : 27 09 2022

Accepted : 26 12 2022

Available online 27 06 2023

licensed by [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



Abstract

Anemia is a condition in which the body has very few red blood cells. Red blood cells contain hemoglobin which functions to carry oxygen to the body's tissues. Nutrient intake such as a protein that is less will aggravate the occurrence of anemia and have an impact on the occurrence of malnutrition. To find out the determinant factors of anemia incidence in students of Public Health Faculty, Gorontalo University in 2021. This research is analytic observational research with a cross-sectional design. In this research, the results showed that for nutritional status p value = 0.000, while nutrient intake, energy intake p value = 0.000, carbohydrate intake p value = 0.000, protein intake p value = 0.000, fat intake p value = 0.000, substance intake iron p value = 0.000, vitamin intake cp value = 0.000, then for frequency of eating p value = 0.000, then for food diversity p value = 0.000 and for physical activity p value = 0.000. There is a relationship between nutritional status, intake of macro and micronutrients, frequency of eating, food diversity, and also physical activity of anemia incidence in students of Public Health Faculty, Gorontalo University in 2021.

Keywords: Physical Activity, Anemia, Nutrient Intake, Frequency of Eating, Nutritional Status

I. PENDAHULUAN

Gizi adalah segala sesuatu yang dikonsumsi dan mengandung unsur gizi yang dipergunakan untuk mempertahankan kehidupan, mengoptimalkan pertumbuhan dan perkembangan organ-organ tubuh. Bila dikelompokkan manfaat zat gizi bagi wanita sepanjang daur kehidupannya meliputi sebagai pemberi energi, pendukung pertumbuhan, pemeliharaan jaringan tubuh serta pengatur proses tubuh sehingga pada masa remaja sangat dibutuhkan asupan gizi yang baik dan optimal (Darmayanti, 2018).

Remaja putri adalah kelompok populasi yang rawan terhadap defisiensi gizi terutama defisiensi zat besi. Pada saat remaja putri sedang dalam masa pertumbuhan puncak (peak growth) dibutuhkan zat besi yang lebih tinggi yaitu untuk kebutuhan basal tubuh dan untuk pertumbuhan itu sendiri. Satu tahun setelah peak growth, remaja putri biasanya mengalami haid pertama (menarche). Kebutuhan zat besi yang tinggi pada saat peak growth akan menetap karena selanjutnya diperlukan untuk menggantikan zat besi yang hilang pada saat menstruasi atau haid. Beberapa alasan mengapa remaja dikategorikan rentan dalam masalah gizi yakni percepatan pertumbuhan dan perkembangan tubuh memerlukan energi dan zat gizi yang lebih banyak, perubahan gaya hidup dan kebiasaan pangan menuntut penyesuaian asupan energi dan zat gizi dan kehamilan, keikutsertaan dalam olah raga, kecanduan alkohol dan obat, meningkatkan kebutuhan energi dan zat gizi lainnya (A.M. Мамонтов, 2019).

Anemia adalah suatu keadaan kadar hemoglobin (Hb) darah lebih rendah dari nilai normal kelompok yang bersangkutan. Secara global 1,62 miliar orang mengalami anemia dimana prevalensi terbanyak berada pada wanita usia produktif sebesar 30,2% Fitri, 2016. Anemia merupakan kondisi dimana tubuh memiliki jumlah sel darah merah yang sangat sedikit. Sel darah merah mengandung hemoglobin yang berfungsi untuk membawa oksigen ke jaringan tubuh. Asupan zat gizi seperti protein yang kurang akan memperberat terjadinya anemia serta berdampak pada terjadinya gizi kurang. Secara tidak langsung status gizi juga akan berpengaruh terhadap terjadinya anemia (Pertiwi et al., 2018)

Berdasarkan data Riskesdas 2018 proporsi anemia pada perempuan (27,2%) lebih tinggi dibandingkan pada laki-laki (20,3%). Proporsi anemia pada kelompok umur 15-24 tahun sebesar 32%

tahun 2018. Penelitian di India juga didapatkan bahwa remaja putri merupakan kelompok rentan mengalami anemia. Remaja putri rentan terkena anemia karena mengalami masa menstruasi dan mengejar masa tumbuh. Remaja putri yang sedang menstruasi mengalami kehilangan besi dua kali lipat dibandingkan remaja putra. Selain itu, remaja putri biasanya sangat memperhatikan bentuk badan, sehingga banyak yang membatasi konsumsi makan seperti pada diet vegetarian. Sehingga untuk mencegah kejadian anemia defisiensi besi, maka remaja putri perlu dibekali dengan pengetahuan tentang anemia defisiensi besi itu sendiri. Pencegahan dan pengobatan anemia pada wanita usia reproduksi sangat penting untuk mencegah berat badan lahir rendah, kematian perinatal dan risiko penyakit terkait peran wanita sebagai ibu (Simanungkalit et al., 2019).

Berdasarkan data studi pendahuluan bahwa mahasiswi pada fakultas kesehatan masyarakat universitas gorontalo yang mengalami anemia berjumlah 23 orang dari hasil survey yang dilakukan sebelumnya karena pada umumnya mahasiswi mempunyai kebiasaan makan yang kurang baik. Beberapa yang sering mengkonsumsi makanan dalam jumlah yang tidak seimbang dibandingkan dengan kebutuhannya karena takut gemuk. Selain itu tinggal sendiri atau indekost membuat mahasiswi lebih tidak terbiasa untuk sarapan, kurang mengkonsumsi sayur dan buah-buahan, dan lebih sering makan makanan instan atau makanan cepat saji. Pola makan mahasiswi yang indekost juga cenderung tidak teratur dan jauh dari ukuran sehat. Hal ini diakibatkan oleh beberapa faktor, seperti aktivitas yang padat, kesulitan dari ekonomi, kurangnya kepedulian dan pengetahuan akan pola makan yang baik. Berdasarkan latar belakang diatas peneliti tertarik melakukan penelitian tentang faktor determinan kejadian anemia pada mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Gorontalo

II. METHOD

Jenis Penelitian ini menggunakan *Observasional Analitik* dengan rancangan pendekatan *Cross Sectional*. Dimana variabel independen dan dependen diukur dan diamati pada saat bersamaan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April-Juni 2021. Sampel pada penelitian ini adalah mahasiswi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Gorontalo yang berjumlah 100 orang. Pembagian sampel berdasarkan tingkatan semester yaitu semester 2,4,6 dan 8. Berdasarkan umur semester 2 berumur 19 tahun sebanyak 24 orang, semester 4 berumur 20 tahun sebanyak 34 orang, semester 6 berumur 21-22 tahun masing-masing umur 21 tahun sebanyak 22 orang dan umur 22 tahun sebanyak 13 orang, sedangkan semester 8 berumur 23-27 tahun masing-masing umur 23 tahun sebanyak 4 orang dan umur 24-25-27 tahun masing-masing berjumlah 1 orang. Yang paling banyak tertinggi berumur 20 tahun yakni sebanyak 34 responden, sedangkan yang paling terendah berumur 24-27 tahun masing-masing hanya sebanyak 1 responden. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan *stratified random sampling*. Analisis Data menggunakan Uji Statistik *Chi-Square* yang menjelaskan hipotesis hubungan variable bebas dan terikat. Adapun hasil yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan disajikan dalam bentuk tabel dan dinarasikan.

III. HASIL

Berdasarkan penelitian yang dilakukan tentang determinan kejadian anemia pada mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Gorontalo Tahun 2021 didapatkan hasil sebagai berikut :

Analisis Univariat

Tabel 1.
Distribusi Frekuensi Anemia, Asupan Zat Gizi, Frekuensi Makan, Keanekaragaman Makanan dan Aktifitas Fisik

Variabel Penelitian	n	%
Hemoglobin		
Anemia	15	15,0
Tidak Anemia	85	85,0
Status Gizi		
Kurus	14	14,0
Normal	77	77,0
Gemuk	9	9,0
Asupan Energi		
Kurang	15	15,0
Cukup	85	85,0
Asupan Karbohidrat		
Kurang	15	15,0
Cukup	85	85,0
Asupan Protein		
Kurang	15	15,0
Cukup	85	85,0
Asupan Lemak		
Kurang	18	18,0
Cukup	82	82,0
Asupan Fe		
Kurang	25	25,0
Cukup	75	75,0
Asupan Vit. C		
Kurang	25	25,0
Cukup	75	75,0
Frekuensi Makan		
Jarang	20	20,0
Sering	80	80,0
Keanekaragaman Makanan		
Tidak Beragam	24	24,0
Beragam	76	76,0
Aktivitas Fisik		
Ringan	28	28,0
Sedang	72	72,0
Total	100	100

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa dari 100 (100%) responden, berdasarkan hemoglobin distribusi responden tertinggi yaitu yang tidak anemia sebanyak 85 (85,0%). Kemudian distribusi responden berdasarkan status gizi, distribusi responden tertinggi yaitu status gizi normal sebanyak 77 (77,0%) responden. Dan distribusi responden terendah yaitu status gizi gemuk sebanyak 9 (9,0%) responden. Kemudian distribusi responden berdasarkan asupan energi, distribusi responden tertinggi yaitu asupan energi cukup sebanyak 85 (85,0%) responden. Kemudian distribusi responden berdasarkan asupan karbohidrat, distribusi responden tertinggi yaitu asupan karbohidrat cukup sebanyak 85 (85,0%) responden. Kemudian distribusi responden berdasarkan asupan protein, distribusi responden tertinggi yaitu asupan protein cukup sebanyak 85 (85,0%) responden. Kemudian distribusi responden berdasarkan asupan lemak, distribusi responden tertinggi yaitu asupan lemak cukup sebanyak 82 (82,0%) responden.

Kemudian distribusi responden berdasarkan asupan Fe, distribusi responden tertinggi yaitu asupan Fe cukup sebanyak 75 (75,0%) responden. Kemudian distribusi responden berdasarkan asupan Vitamin C, distribusi responden tertinggi yaitu asupan Vitamin C cukup sebanyak 75 (75,0%) responden. Kemudian distribusi responden berdasarkan Frekuensi makan, distribusi responden tertinggi yaitu asupan frekuensi makan sering sebanyak 80 (80,0%) responden. Kemudian distribusi responden berdasarkan keanekaragaman makanan, distribusi responden tertinggi yaitu keanekaragaman makanan beragam sebanyak 76 (76,0%) responden. Kemudian distribusi responden berdasarkan aktivitas fisik, distribusi responden tertinggi yaitu aktivitas fisik sedang sebanyak 72 (72,0%) responden.

Analisis Bivariat

Tabel 2.
Hubungan Anemia, Asupan Zat Gizi, Frekuensi Makan, Keanekaragaman Makanan Dan Aktivitas Fisik Terhadap Kejadian Anemia Pada Mahasiswi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Gorontalo Tahun 2021

Variabel Independen	Kejadian Anemia				Total		p-value
	Anemia		Tidak Anemia		n	%	
	n	%	n	%			
Status Gizi							
Kurus	9	64,3	5	35,7	14	100	0,000
Normal	6	7,8	71	92,2	77	100	
Gemuk	0	0,0	9	100,0	9	100	
Asupan Energi							
Kurang	15	100,0	0	0,0	15	100	0,000
Cukup	0	0,0	85	100,0	85	100	
Asupan Karbohidrat							
Kurang	15	100,0	0	0,0	15	100	0,000
Cukup	0	0,0	85	100,0	85	100	
Asupan Protein							
Kurang	15	100,0	0	0,0	15	100	0,000
Cukup	0	0,0	85	100,0	85	100	
Asupan Lemak							
Kurang	15	83,3	3	16,7	18	100	0,000
Cukup	0	0,0	82	100,0	82	100	
Asupan Fe							
Kurang	15	60,0	10	40,0	25	100	0,000
Cukup	0	0,0	75	100,0	75	100	
Asupan Vitamin C							
Kurang	15	60,0	10	40,0	25	100	0,000
Cukup	0	0,0	75	100,0	75	100	
Frekuensi Makan							
Jarang	15	75,0	5	25,0	20	100	0,000
Sering	0	0,0	80	100,0	80	100	
Keanekaragaman Makanan							
Tidak beragam	15	62,5	9	37,5	24	100	0,000
Beragam	0	0,0	76	100,0	76	100	
Aktivitas Fisik							
Ringan	15	53,6	13	46,4	28	100	0,000
Sedang	0	0,0	72	100,0	72	100	

Berdasarkan tabel 2 diatas analisis data dengan menggunakan uji statistic chi square pada tabel 4.13 diperoleh *p value* ($(0,000 < \alpha(0,05))$) ini berarti H_0 diterima yang menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara status gizi dengan anemia pada mahasiswi di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Gorontalo. Berdasarkan analisis data dengan menggunakan uji chi statistic fisher's exact test diperoleh *p value* ($(0,000 < \alpha(0,05))$) ini berarti H_0 diterima yang menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara energi dengan anemia pada mahasiswa di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas

Gorontalo. Berdasarkan analisis data dengan menggunakan uji chi statistic fisher's exact test diperoleh p value ($(0,000 < \alpha(0,05))$) ini berarti H_a diterima yang menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan karbohidrat dengan anemia pada mahasiswa di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Gorontalo. Berdasarkan analisis data dengan menggunakan uji chi statistic fisher's exact test diperoleh p value ($(0,000 < \alpha(0,05))$) ini berarti H_a diterima yang menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan protein dengan anemia pada mahasiswi di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Gorontalo. Berdasarkan analisis data dengan menggunakan uji chi statistic fisher's exact test diperoleh p value ($(0,000 < \alpha(0,05))$) ini berarti H_a diterima yang menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan lemak dengan anemia pada mahasiswi di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Gorontalo.

Berdasarkan analisis data dengan menggunakan uji chi statistic fisher's exact test diperoleh p value ($(0,000 > \alpha(0,05))$) ini berarti H_a diterima yang menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan zat besi dengan anemia pada mahasiswi di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Gorontalo. Berdasarkan analisis data dengan menggunakan uji chi statistic fisher's exact test diperoleh p value ($(0,000 > \alpha(0,05))$) ini berarti H_a diterima yang menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan vitamin c dengan anemia pada mahasiswi di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Gorontalo. Berdasarkan analisis data dengan menggunakan uji chi fisher's exact test diperoleh p value ($(0,000 < \alpha(0,05))$) ini berarti H_a diterima yang menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan frekuensi makan dengan anemia pada mahasiswi di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Gorontalo. Berdasarkan analisis data dengan menggunakan uji fisher's exact test diperoleh p value ($(0,000 > \alpha(0,05))$) ini berarti H_a diterima yang menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan keanekaragaman makanan dengan anemia pada mahasiswa di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Gorontalo. Berdasarkan analisis data dengan menggunakan uji chi statistic fisher's exact test diperoleh p value ($(0,000 > \alpha(0,05))$) ini berarti H_a diterima yang menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan aktivitas fisik dengan anemia pada mahasiswi di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Gorontalo.

IV. PEMBAHASAN

Status Gizi

Berdasarkan analisis data dengan menggunakan uji statistic chi square pada tabel 2 diperoleh p value ($0,000 < \alpha(0,05)$) ini berarti H_a diterima yang menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara status gizi dengan anemia pada mahasiswi di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Gorontalo. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Daris et al., 2018 bahwa setelah dianalisis didapatkan bahwa $p=0,000$ yang berarti ada hubungan antara status gizi dengan anemia. Berbeda juga dengan penelitian Sari, 2017 yaitu Hasil uji statistik menunjukkan ada hubungan antara status gizi dengan kejadian anemia pada remaja putri di SMK Muhammadiyah 1 Moyudan Sleman Yogyakarta (p -value = $0,000 < \alpha = 0,05$). Berbeda dengan penelitian Restuti & Susindra, 2018 yang menunjukkan bahwa status gizi tidak berhubungan dengan anemia pada remaja $p=0,354$. Penelitian ini juga sama dengan penelitian Basith et al., 2018 didapatkan p value $p=0,064$ yang berarti tidak ada hubungan antara status gizi dengan anemia pada remaja putrid. Sama halnya dengan penelitian Handayani & Jumaini, 2018 menggunakan uji

chi square didapatkan nilai p value ($p=0.0512$) dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara status gizi dengan anemia pada remaja putrid SMA Negeri 8 Pekanbaru.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara status gizi dengan anemia pada mahasiswi di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Gorontalo. Hal ini disebabkan beberapa responden yang kategori kurus, mengalami anemia, pada keadaan gizi kurang asupan nutrisi berkurang sehingga terjadi pembatasan beberapa mikronutrien yang dibutuhkan pada pembentukan sel darah merah. Selain status gizi kurus lebih rentan mengalami anemia, status gizi normal dan gemuk juga dapat mengalami anemia dikarenakan status gizi yang dipengaruhi pola makan, sosial ekonomi, lingkungan dan status kesehatan, sehingga anemia bisa terjadi pada semua golongan berat badan yakni kategori kurus, normal dan gemuk.

Asupan Energi

Berdasarkan analisis data dengan menggunakan uji chi statistic fisher's exact test pada tabel 2 diperoleh *p value* ($0,000 < \alpha(0,05)$) ini berarti H_0 diterima yang menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara energi dengan anemia pada mahasiswa di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Gorontalo.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Daris et al., 2018 bahwa setelah dianalisis didapatkan bahwa $p=0,000$ yang berarti ada hubungan antara status gizi dengan anemia. Penelitian ini juga sama dengan penelitian Sari, 2017 yaitu Hasil uji statistik menunjukkan ada hubungan antara status gizi dengan kejadian anemia pada remaja putri di SMK Muhammadiyah 1 Moyudan Sleman Yogyakarta ($p\text{-value} = 0,000 < \alpha = 0,05$). Berbeda dengan penelitian Restuti & Susindra, 2018 yang menunjukkan bahwa asupan energi tidak berhubungan dengan anemia pada remaja $p=0,889$. Penelitian ini juga sama dengan penelitian Basith et al., 2018 didapatkan *p value* $p=0,064$ yang berarti tidak ada hubungan antara status gizi dengan anemia pada remaja putrid. Sama halnya dengan penelitian Handayani & Jumaini, 2018 menggunakan uji chi square didapatkan nilai *p value* ($p=0.0512$) dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara status gizi dengan anemia pada remaja putrid SMA Negeri 8 Pekanbaru.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara energi dengan anemia pada mahasiswa di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Gorontalo. Hal ini dikarenakan responden yang memiliki asupan energi kurang mengalami anemia sedangkan responden yang asupannya cukup tidak mengalami anemia. Beberapa responden yang mengalami anemia dikarenakan padatnya kegiatan kampus dan tidak diimbangi dengan makanan yang cukup serta kebiasaan tidak sarapan dapat menjadi faktor pemungkin dari kurangnya asupan zat gizi energi pada responden, sehingga asupan perharinya yang tidak memenuhi kebutuhan kalori per harinya.

Asupan Karbohidrat

Berdasarkan analisis data dengan menggunakan uji chi statistic fisher's exact test pada tabel 2 diperoleh *p value* ($0,000 < \alpha(0,05)$) ini berarti H_0 diterima yang menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan karbohidrat dengan anemia pada mahasiswa di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Gorontalo.

Penelitian ini sejalan dengan dengan penelitian Fithria et al., 2021 menyatakan bahwa hasil analisis uji hubungan antara asupan karbohidrat dengan kejadian anemia didapatkan nilai $p\text{-value}=0,000$ yang artinya ada hubungan antara asupan karbohidrat dengan kejadian anemia di SMA Negeri 1 Barangka. Berbeda dengan penelitian Restuti & Susindra, 2018 menyatakan bahwa hasil analisis uji hubungan antara asupan karbohidrat dengan kejadian anemia didapatkan nilai $p=0,369$ yang memiliki arti tidak ada hubungan antara asupan karbohidrat dengan kejadian anemia.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan karbohidrat dengan anemia pada mahasiswa di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Gorontalo. Hal ini dikarenakan asupan karbohidrat kurang mengalami anemia sedangkan responden yang asupannya cukup tidak mengalami anemia. Beberapa responden yang mengalami anemia dikarenakan responden kekurangan karbohidrat sehingga tubuhnya tidak akan mampu menciptakan energi yang cukup. Hal ini bisa mengakibatkan tubuh mudah lelah dan terasa lemah. Selain itu tubuh akan mengalami kesulitan untuk melawan berbagai jenis penyakit dan yang memiliki asupan karbohidrat yang kurang akan berpengaruh dengan kejadian anemia.

Asupan Protein

Berdasarkan analisis data dengan menggunakan uji chi statistic fisher's exact test pada tabel 2 diperoleh $p\text{ value}$ ($0,000 < \alpha(0,05)$) ini berarti H_a diterima yang menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan protein dengan anemia pada mahasiswi di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Gorontalo.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Paputungan et al., 2018 menyatakan bahwa nilai probabilitas sebesar 0,003 ($p < 0,05$) sehingga dikatakan bahwa terdapat ada hubungan asupan protein dengan kejadian anemia pada siswa di SMP Negeri 8 Manado. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Soedijanto et al., 2018 menyatakan bahwa hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna secara statistic dengan nilai $p=0,000$ antara asupan protein dengan kejadian anemia. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Sman & Gresik, 2019 menyatakan bahwa uji statistic hubungan asupan protein terhadap kadar hemoglobin diperoleh $p\text{ value}=0,000$ sehingga diketahui terdapat hubungan signifikan asupan protein dengan kadar hemoglobin pada remaja. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Agustina et al., 2018 menyatakan bahwa hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna secara statistic dengan nilai $p=0,000$ antara asupan protein dengan kejadian anemia. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Ekasanti et al., 2020 menyatakan bahwa hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna secara statistic dengan nilai $p=0,007, OR=2,012$ sehingga terdapat hubungan signifikan antar asupan protein dengan anemia.

Berbeda dengan penelitian Restuti & Susindra, 2018 menyatakan bahwa hasil analisis uji hubungan antara asupan protein dan kejadian anemia bernilai $p=0,280$ yang artinya tidak berhubungan antara asupan protein dengan kejadian anemia. Berbeda dengan penelitian Lewa, 2019 menyatakan bahwa hasil uji hubungan antara asupan protein dan kejadian anemia bernilai $p=1,000$ ($p\text{ value} > 0,05$) yang berarti secara statistic hipotesis penelitian ditolak. Dapat disimpulkan bahwa dalam penelitian ini tidak ada hubungan antara asupan dengan kejadian anemia pada siswi MAN 2 Model Palu.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan asupan protein dengan anemia pada mahasiswa di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Gorontalo. Hal ini dikarenakan asupan protein kurang mengalami anemia sedangkan responden yang asupannya cukup tidak mengalami anemia. Beberapa responden yang mengalami anemia dikarenakan asupan proteinya yang tidak cukup sesuai kebutuhan kalori per hari, responden yang kekurangan protein beresiko lebih besar untuk mengalami anemia dari pada responden yang asupan proteinnnya cukup.

Asupan Lemak

Berdasarkan analisis data dengan menggunakan uji chi statistic fisher's exact test pada tabel 2 diperoleh *p value* ($0,000 < \alpha(0,05)$) ini berarti H_a diterima yang menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan lemak dengan anemia pada mahasiswi di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Gorontalo. Penelitian ini sejalan dengan penelitian menyatakan bahwa didapatkan $p=0,139$ $p\text{-value} > 0,05$) sehingga H_0 ditolak artinya tidak ada hubungan antara asupan lemak dengan kejadian anemia pada mahasiswa asrama kebidanan Universitas Ngudi Waluyo. Berbeda dengan penelitian Restuti & Susindra, 2018 menyatakan bahwa hasil analisis uji hubungan antara asupan lemak dengan kejadian anemia didapatkan nilai uji $p\text{-value} 0,442$ yang artinya tidak ada hubungan antara asupan lemak dengan kejadian anemia. Penelitian ini berbeda dengan penelitian (Fithria et al., 2021) menyatakan bahwa hasil analisis uji hubungan antara asupan lemak dengan kejadian anemia didapatkan nilai $p\text{-value}=0,081$ yang artinya tidak ada hubungan antara asupan lemak dengan kejadian anemia di SMA Negeri 1 Barangka.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan asupan lemak dengan anemia pada mahasiswa di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Gorontalo. Hal ini dikarenakan asupan lemak kurang mengalami anemia sedangkan responden yang asupannya cukup tidak mengalami anemia. Beberapa responden yang mengalami anemia dikarenakan asupan perharinya yang tidak memenuhi kebutuhan kalori per harinya.

Asupan Zat Besi (Fe)

Berdasarkan analisis data dengan menggunakan uji chi statistic fisher's exact test pada tabel 2 diperoleh *p value* ($0,000 > \alpha(0,05)$) ini berarti H_a diterima yang menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan zat besi dengan anemia pada mahasiswi di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Gorontalo.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Papatungan et al., 2018 menyatakan bahwa hasil uji hubungan asupan zat besi dengan anemia memperoleh nilai $p=0,001$ ($p\text{ value} < 0,05$) sehingga dapat dikatakan bahwa terdapat hubungan antara asupan zat besi dengan anemia pada siswi di SMPN 8 Manado. Penelitian ini berbeda dengan penelitian Sman & Gresik, 2019 menyatkan bahwa hasil analisis hubungan asupan zat besi dengan kejadian kadar hemoglobin ($p\text{-value} 0,000$) menunjukkan adanya hubungan yang kuat antara asupan zat besi dengan kadar hemoglobin. Penelitian ini berbeda dengan penelitian Ika, 2018 menyatakan bahwa hasil uji statistik diperoleh nilai ($p\text{-value} 0,039$) maka terdapat hubungan asupan Fe dengan kejadian anemia pada remaja putri di SMP Negri 4 Batang. Penelitian ini sejalan dengan penelitian

Ekasanti et al., 2020 menyatakan bahwa hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna secara statistic dengan nilai $p=0,005$, $RO=3,009$ sehingga terdapat hubungan signifikan antar asupan zat besi dengan anemia.

Penelitian ini berbeda dengan Lewa, 2019 menyatankan bahwa hasil uji statistic diperoleh nilai $p=1,000$ ($p \text{ value} > 0,05$) yang berarti secara statistik hipotesis penelitian ditolak. Dapat disimpulkan bahwa dalam penelitian ini tidak ada hubungan antara asupan zat besi dengan kejadian anemia pada siswi MAN 2 Model Palu.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan asupan zat besi (fe) dengan anemia pada mahasiswa di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Gorontalo. Hal ini dikarenakan asupan zat besi (fe) kurang mengalami anemia sedangkan responden yang asupannya cukup tidak mengalami anemia. Beberapa responden yang mengalami anemia dikarenakan kebutuhan asupan zat besi (fe) yang tidak cukup hal ini menunjukkan bahwa kurangnya konsumsi zat besi dapat meningkatkan kemungkinan untuk mengalami anemia pada responden.

Asupan Vitamin C

Berdasarkan analisis data dengan menggunakan uji chi statistic fisher's exact test pada tabel 2 diperoleh $p \text{ value}$ ($0,000 > \alpha(0,05)$) ini berarti H_a diterima yang menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan vitamin c dengan anemia pada mahasiswi di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Gorontalo.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Fithria et al., 2021 menyatakan bahwa hasil analisis uji hubungan antara asupan vitamin C dengan kejadian anemia didapatkan nilai $p\text{-value}=0,000$ yang artinya ada hubungan antara asupan asupan vitamin C dengan kejadian anemia di SMA Negeri 1 Barangka. Penelitian ini sejalan dengan Sman & Gresik, 2019 menyatakan bahwa hasil analisis hubungan asupan vitamin C terdapat kadar hemoglobin menunjukkan $p\text{-value} =0,000$ yang berarti asupan vitamin C berhubungan signifikan dengan kadar hemoglobin. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Ekasanti et al., 2020 menyatakan bahwa hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna secara statistic dengan nilai $p=0,038$, $RO=1,167$ sehingga terdapat hubungan signifikan antar asupan vitamin c dengan anemia.

Penelitian ini berbeda dengan penelitian Ika, 2018 menyatakan bahwa hasil uji statistic diperoleh sebesar 0,350 dengan tingkat signifikan ($p\text{-value}$) 0,011, karena nilai $p \leq 0,05$ maka terdapat hubungan asupan vitamin C dengan kejadian anemia pada remaja putrid di SMP Negri 4 Batang. Berbeda dengan penelitian Restuti & Susindra, 2018 menyatakan bahwa hasil analisis uji hubungan vitamin c dan kejadian anemia bernilai $p=0,888$ yang artinya tidak ada hubungan antara asupan vitamin c dengan kejadian anemia.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan asupan vitamin C dengan anemia pada mahasiswa di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Gorontalo. Hal ini dikarenakan asupan vitamin C kurang mengalami anemia sedangkan responden yang asupannya cukup tidak mengalami anemia. Beberapa responden yang mengalami anemia dikarenakan responden yang memiliki asupan Vitamin C yang kurang dan berpengaruh dengan kejadian

anemia, hal ini disebabkan karena jumlah dan frekuensi mengonsumsi sumber Vitamin C masih rendah. Padahal sumber asupan vitamin C banyak yang ada di sekitar kita misalnya buah-buahan.

Frekuensi Makan

Berdasarkan analisis data dengan menggunakan uji chi fisher's exact test pada tabel 2 diperoleh *p value* ($0,000 < \alpha(0,05)$) ini berarti H_a diterima yang menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan frekuensi makan dengan anemia pada mahasiswi di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Gorontalo.

Penelitian sejalan dengan penelitian Hartati, 2018 menyatakan bahwa hasil analisis dengan uji Chi Square didapatkan nilai signifikan $p=0,028$ ($p\text{-value} < 0,05$) sehingga dapat dinyatakan ada hubungan antara pola makan dengan kejadian anemia pada remaja putrid SMA Murni Padang. Penelitian ini sejalan dengan penelitian tiaki, 2019 menyatakan bahwa hasil analisis dengan uji chi square didapatkan nilai signifikansi $0,026 < 0,05$ sehingga dapat dinyatakan ada hubungannya antara pola makan dengan kejadian anemia pada remaja putrid di SMK Negeri 2 Yogyakarta. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Zubir, 2018 menyatakan bahwa setelah dilakukan uji statistik maka diperoleh nilai $p=0,004$ artinya hipotesis diterima atau ada hubungan antara pola makan dengan kejadian anemia pada remaja putrid di SMK Kesehatan Assyifa Banda Aceh. Penelitian ini berbeda dengan penelitian Satyagraha et al., 2020 menyatakan bahwa uji chi square didapatkan nilai p adalah $0,1$ ($p > 0,05$) sehingga hasil uji ini menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara pola makan dengan kejadian anemia pada remaja putrid di SMPN 18 Banjarmasin.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan frekuensi makan dengan anemia pada mahasiswa di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Gorontalo. Hal ini dikarenakan beberapa responden dengan kategori jarang mengalami anemia dibandingkan dengan responden yang kategori sering, dikarenakan responden yang pola makanya jarang tidak memenuhi kebutuhan kalori perhari, ditambah lagi konsumsi makanan sehari-hari yang kurang mengandung zat besi.

Keanekaragaman makanan

Berdasarkan analisis data dengan menggunakan uji fisher's exact test pada tabel 2 diperoleh *p value* ($0,000 > \alpha(0,05)$) ini berarti H_a diterima yang menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan keanekaragaman makanan dengan anemia pada mahasiswa di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Gorontalo.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Di et al., 2018 menyatakan bahwa dari hasil uji chi square didapatkan hasil uji antara pola makan dengan kejadian anemia diketahui $p=0,000$ ($p\text{-value} < 0,05$) maka H_a diterima H_0 ditolak yang artinya ada hubungan antara pola makan dengan kejadian anemia di MTs Negeri Penawangan Kabupaten Grobongan. sejalan dengan penelitian Hartati, 2018 menyatakan bahwa hasil analisis uji Chi-square didapatkan nilai signifikan $p=0,028$ ($p\text{-value} < 0,05$) sehingga dapat dinyatakan ada hubungan antara pola makan dengan kejadian anemia pada remaja putrid di SMA Murni Padang. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Zubir, 2018 menyatakan bahwa setelah dilakukan uji

statistik maka diperoleh nilai $p=0,004$ artinya hipotesis diterima atau ada hubungan antara pola makan dengan kejadian anemia pada remaja putrid di SMK Kesehatan Assyifa Banda Aceh.

Penelitian ini berbeda dengan penelitian Satyagraha et al., 2020 menyatakan bahwa uji chi square didapatkan nilai p adalah $0,1$ ($p>0,05$) sehingga hasil uji ini menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara pola makan dengan kejadian anemia pada remaja putrid di SMPN 18 Banjarmasin.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan keanekaragaman makanan dengan anemia pada mahasiswa di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Gorontalo. Hal ini dikarenakan responden yang kategori tidak beragam mengalami anemia dan untuk kategori beragam tidak anemia, pola makan yang tidak beragam, karena sebagian besar responden yang hanya tinggal di kos-kosan yang mana mereka malas memasak sendiri dan lebih memilih makan acar atau indomie saja untuk dijadikan lauk dan juga ditambah lagi beberapa responden tidak terlalu menyukai makan sayuran.

Aktivitas Fisik

Berdasarkan analisis data dengan menggunakan uji chi statistic fisher's exact test pada tabel 2 diperoleh p value ($0,000>\alpha(0,05)$) ini berarti H_a diterima yang menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan aktivitas fisik dengan anemia pada mahasiswi di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Gorontalo.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Ari, 2020 menyatakan bahwa hasil uji statistic dengan uji chi-square didapatkan nilai p -value= $0,000 < 0,05$ maka H_a diterima artinya ada hubungan aktivitas fisik dengan kejadian anemia pada remaja putrid di SMKN 1 Batumandi Tahun 2020.

Penelitian ini berbeda dengan penelitian Chibriyah, 2018 menyatakan bahwa hasil analisis uji hubungan antara aktivitas fisik dengan anemia didapatkan nilai $p=1,000$ (p -value $0,05$) yang artinya tidak ada hubungan antara aktivitas fisik dengan anemia. Penelitian ini berbeda dengan penelitian Priyanto, 2018 menyatakan bahwa hasil uji statistic didapatkan hasil $p=3,551$. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada hubungan aktivitas fisik dengan kejadian anemia di Santriwati Husada.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan aktivitas fisik dengan anemia pada mahasiswa di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Gorontalo. Hal ini disebabkan ada beberapa responden dengan kategori aktivitas ringan dan kategori aktivitas sedang mengalami anemia, karena beberapa diantara responden memiliki kebiasaan sering bergadang atau pola tidur yang tidak baik, ditambah lagi pola makan mereka yang tidak baik terlebih lagi banyak yang asupan zat besinya kurang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan banyak terima kasih atas selesainya penelitian ini terutama untuk diri sendiri dan orang yang telah membantu kami selama penelitian berlangsung hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, E. E., Laksono, B., & Indriyanti, D. R. (2018). *10995-25502-1-Sm*. 2(1), 26–33.
- Ari. (2020). *HUBUNGAN AKTIVITAS FISIK DAN POLA MAKAN DENGAN KEJADIAN*. 28, 4–9.
- Basith, A., Agustina, R., & Diani, N. (2018). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri. *Dunia Keperawatan*, 5(1), 1. <https://doi.org/10.20527/dk.v5i1.3634>
- Chibriyah, R. (2018). Hubungan Pola Makan Dan Aktivitas Fisik Terhadap Kadar Hemoglobin Santriwati Pondok Pesantren Al-Munawwir Krapyak Bantul. *Naska Publikasi*, 12.
- Daris, C., Wibowo, T., Notoatmojo, H., & Rohmani, A. (2018). *Hubungan Antara Status Gizi dengan Anemia pada Remaja Putri di Sekolah Menengah Pertama Muhammadiyah 3 Semarang Relationship Between Nutritional Status With Anemia in Young Women in Junior High School of Muhammadiyah 3 Semarang*. 1, 3–7.
- Darmayanti, E. (2018). *hubungan indeks massa tubuh dengan kejadian anemia pada mahasiswa DIII kebidanan tingkat I DI POLTEKKES KEMENKES medan tahun 2018*.
- Di, P., Penawangan, M. N., & Putri, R. (2018). *PENGARUH POLA MAKAN TERHADAP KEJADIAN ANEMIA PADA REMAJA PUTRI DI MTs N PENAWANGAN*.
- Ekasanti, I., Adi, A. C., Yono, M., G, F. N., & Isfandiari, M. A. (2020). *Determinants of Anemia among Early Adolescent Girls in Kendari City*. 4–12. <https://doi.org/10.20473/amnt>.
- Fithria, Junaid, & Sarmin, W. O. S. (2021). Hubungan Antara Asupan Zat Gizi Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri Sma Negeri 1 Barangka Tahun 2019. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat*, 6(1), 1–7.
- Fitri, L. (2016). *HUBUNGAN POLA MAKAN DENGAN KEJADIAN ANEMIA PADA PEKERJA WANITA DI PT.INDAH KIAT PULP AND PAPER (IKPP) Tbk PERAWANG TAHUN 2016. Jurnal Endurance*, 1(3), 152. <https://doi.org/10.22216/jen.v1i3.1579>
- Handayani, N., & Jumaini. (2018). Hubungan Status Gizi Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri Wahyu. *Jurnal Online Mahasiswa*, 2(1).
- Hartati. (2018). *Jurnal Kesehatan Saintika Meditory Jurnal Kesehatan Saintika Meditory. Jurnal Kesehatan Saintika Meditory*, 2(4657), 62–72.
- Ika. (2018). *Hubungan Asupan Fe,Zinc,Vitamin C dan Status Gizi Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri Di SMP Negeri 4 Batang*.
- Lewa, A. F. (2019). *HUBUNGAN ASUPAN PROTEIN , ZAT BESI DAN VITAMIN C DENGAN KEJADIAN ANEMIA PADA REMAJA PUTRI DI MAN 2 MODEL PALU*. 3(1), 26–31.
- Paputungan, S. R., Kapantow, N. H., & Rattu, A. J. M. (2018). Hubungan Antara Asupan Zat Besi Dan Protein Dengan Kejadian Anemia Pada Siswi Di Smp N 5 Kota Manado. *Pharmakon*, 5(3), 348–354. <https://doi.org/10.35799/pha.5.2016.12973>
- Pertiwi, D., Kusudaryati, D., Prananingrum, R., & Kunci, K. (2018). *Hubungan Asupan Protein dan Status Gizi dengan Kadar Hemoglobin pada Remaja Putri Anemia The Correlation Between Protein Intake and Nutritional Status with Hemoglobin Level in Anemic Young Women*. 16(1), 37–42.
- Priyanto, L. D. (2018). The Relationship of Age, Educational Background, and Physical Activity on Female Students with Anemia. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 6(2), 139. <https://doi.org/10.20473/jbe.v6i22018.139-146>
- Restuti, A. N., & Susindra, Y. (2018). Hubungan antara Asupan Zat Gizi dan Status Gizi dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri di SMK Mahfilud Durror II Jelbuk. *Seminar Hasil Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, 78. <https://publikasi.polije.ac.id/index.php/prosiding/article/view/225>
- Sari. (2017). *HUBUNGAN STATUS GIZI DENGAN KEJADIAN ANEMIA PADA REMAJA PUTRI DI SMK SLEMAN YOGYAKARTA ANEMIA PADA REMAJA PUTRI DI SMK MUHAMMADIYAH 1 MOYUDAN*.
- Satyagraha, K., Putera, K., Noor, M. S., & Heriyani, F. (2020). *Hubungan Pola Makan Dengan Kejadian Anemia Di Smp Negeri 18 Banjarmasin 2019 / 2020*. 217–222.
- Simanungkalit, S. F., Labuh, P., Upaya, P., & Masyarakat, K. (2019). *Pengetahuan dan Perilaku Konsumsi Remaja Putri yang Berhubungan dengan Status Anemia*. 175–182.
- Sman, D. I., & Gresik, M. (2019). *HUBUNGAN ASUPAN ZAT BESI , PROTEIN , VITAMIN C DAN POLA MENSTRUASI DENGAN KADAR HEMOGLOBIN PADA REMAJA PUTRI*. 14(2), 147–153.
- Soedijanto, S. G. A., Kapantow, N. H., & Basuki, A. (2018). Hubungan Antara Asupan Zat Besi Dan Protein Dengan. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 4(4), 327–332.

- tiaki. (2019). Hubungan Pola Makan Dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri Kelas XI di SMK N 2 Yogyakarta. *Naskah Publikasi*, 10. [http://digilib.unisayogya.ac.id/2469/1/Naskah Publikasi hatim.pdf](http://digilib.unisayogya.ac.id/2469/1/Naskah_Publikasi_hatim.pdf)
- Zubir. (2018). Hubungan Pola Makan dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri SMK Kesehatan AsSyifa School Banda Aceh. *Serambi Saintia*, 6(2), 12–17.
- A.M. Мамонтов, Е. О. Р. (2019). 濟無 No Title No Title. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.