



**PROFIL STATUS GIZI DAN KOMPOSISI TUBUH REMAJA SANTRIWATI BERDASARKAN JENIS KEBIASAAN PUASA  
(NUTRITIONAL STATUS AND BODY COMPOSITION PROFILE BASED ON TYPE OF FASTING HABITS AMONG FEMALE STUDENTS IN ISLAMIC BOARDING SCHOOL)**

Fillah Fithra Dieny<sup>\*</sup>, Fadhilah Nur Aini, Ria Fauzia, Adriyan Pramono, Mursid Tri Susilo, Nurmasari Widyastuti, Lilis Wijayanti, Hartanti Sandi Wijayanti

Departemen Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro, Jl. Prof. H. Sudarto, Tembalang, Semarang, Indonesia 50275  
<sup>\*</sup>E-mail: [fillahdieny@gmail.com](mailto:fillahdieny@gmail.com)

Diterima: 16-10-2024

Direvisi: 11-12-2024

Disetujui: 27-12-2024

**ABSTRACT**

Female students in Islamic boarding school are one of the vulnerable groups to experience nutritional problems caused by several factors, one of which is because there are traditions that can change eating patterns. Changes in eating patterns can be caused by fasting traditions, such as Daud and Ngrowot. **Objectives:** This study aims to analyze the differences in nutritional status and body composition among female students based on type of fasting habits. This research is an observational analytical study with a cross sectional design at API Asri Syubbanul Wathon Islamic Boarding School Tegalrejo, Magelang in female students aged 16-18 years who were selected using stratified random sampling techniques. Subjects were divided into the Daud (n=34), Ngrowot (n=30), Daud and Ngrowot (33), and without Daud Ngrowot (n=31) groups. Data were analyzed using One-Way ANOVA and Kruskal-Wallis test. Most subjects had been fasting for 3 years and the majority of subjects who practiced Daud and Daud Ngrowot fasting rarely did sahur. However, the eating habits of the four groups did not different significantly. The majority of subjects eating twice a day and rarely exercising. Most of the subjects in the four groups had normal nutritional status, muscle mass, and body water percentage, but most subjects had above normal body fat percentage. There was no difference in nutritional status based on BMI/A ( $p=0.707$ ), MUAC ( $p=0.594$ ), WC ( $p=0.372$ ), and WHR ( $p=0.201$ ) and body composition such as body fat percentage ( $p=0.393$ ), muscle mass ( $p=0.403$ ), and total body water percentage ( $p=0.346$ ) in the four groups. Nutritional status based on BMI/A, MUAC, WC, WHR, body fat percentage, muscle mass, and total body water percentage did not differ significantly between Daud, Ngrowot, Daud with Ngrowot, and without Daud Ngrowot groups.

**Keywords:** fasting, female student in Islamic boarding school, adolescent, nutritional status, body composition

**ABSTRAK**

Santriwati merupakan salah satu kelompok rentan mengalami masalah gizi yang disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya karena terdapat tradisi yang dapat mengubah pola makan. Perubahan pola makan dapat disebabkan oleh tradisi puasa, seperti Daud dan Ngrowot. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan status gizi dan komposisi tubuh pada santriwati berdasarkan jenis kebiasaan puasa. Penelitian analitik observasional dengan desain *cross sectional* di Pondok Pesantren API Asri Syubbanul Wathon Tegalrejo, Magelang pada 128 santriwati berusia 16-18 tahun yang dipilih menggunakan teknik *stratified random sampling*. Subjek terbagi atas kelompok Daud (n=34), Ngrowot (n=30), Daud dan Ngrowot (n=33), serta tidak Daud maupun Ngrowot (n=31). Data dianalisis menggunakan uji *One-Way ANOVA* dan *Kruskall-Wallis*. Sebagian besar subjek sudah menjalankan kebiasaan puasa selama 3 tahun dan mayoritas subjek yang berpuasa Daud maupun Daud dan Ngrowot jarang melakukan sahur. Meski demikian, kebiasaan makan pada keempat kelompok tidak berbeda signifikan dimana mayoritas subjek makan 2 kali/hari serta jarang berolahraga. Sebagian besar subjek pada keempat kelompok memiliki status gizi, massa otot, dan persentase air tubuh tergolong normal, tetapi sebagian besar memiliki persentase lemak tubuh di atas normal. Tidak ada perbedaan status gizi berdasarkan IMT/U ( $p=0,707$ ), LiLA ( $p=0,594$ ), LP ( $p=0,372$ ), dan RLPP ( $p=0,201$ ) serta komposisi tubuh berupa persentase lemak tubuh ( $p=0,393$ ), massa otot ( $p=0,403$ ), dan persentase air tubuh total ( $p=0,346$ ) pada keempat kelompok. Status gizi berdasarkan IMT/U, LiLA, LP, dan RLPP serta persentase lemak tubuh, massa otot, dan persentase air tubuh total tidak berbeda signifikan antara kelompok Daud, Ngrowot, Daud sekaligus Ngrowot, dan tidak Daud maupun Ngrowot. [**Penel Gizi Makan 2024, 47(2):63-78**]

**Kata kunci:** puasa, santriwati, remaja, status gizi, komposisi tubuh

## PENDAHULUAN

**M**asa remaja merupakan salah satu periode kritis dalam proses pertumbuhan dan perkembangan manusia karena terjadi perubahan dalam berbagai aspek yang berlangsung pesat baik aspek fisik, hormonal, kognitif, maupun psikososial. Kecukupan dan keseimbangan gizi sangat penting untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan remaja yang optimal. Ketidakseimbangan asupan gizi pada remaja dapat mengakibatkan masalah gizi<sup>1</sup>. Remaja putri merupakan subjek intervensi program 8000 Hari Pertama Kehidupan (HPK) serta masuk ke dalam kategori wanita usia subur (WUS) dimana kedua fase tersebut memerlukan kecukupan dan keseimbangan gizi untuk mencapai status gizi dan kesehatan yang optimal. Remaja putri yang mengalami masalah kesehatan tidak hanya berpengaruh pada kehidupan selama masa remaja, tetapi juga dapat berdampak pada periode selanjutnya, seperti pada periode kehamilan dan menyusui serta berdampak pada kesehatan anak yang dilahirkan.<sup>2,3</sup> Remaja putri yang tinggal di pondok pesantren (santriwati) merupakan salah satu kelompok rentan. Penelitian yang dilakukan di Pondok Pesantren Darul Ulum, Kabupaten Jombang menemukan bahwa sebanyak 18,9 persen santriwati kurus, 28,3 persen gemuk, dan 57,5 persen mengalami anemia<sup>4</sup>. Penelitian lain di Pondok Pesantren Modern Darussalam Gontor Putri I menemukan sebanyak 1,84 persen santriwati kurus dan sangat kurus, 20,92 persen gemuk dan obesitas, serta 47,6 persen mengalami KEK<sup>5</sup>.

Pondok pesantren memiliki karakteristik khusus dan seringkali terdapat kendala dalam penyediaan makanan, sehingga variasi makanan dan akses terhadap makanan bergizi cenderung terbatas yang dapat menyebabkan ketidakseimbangan asupan gizi santriwati. Penelitian tentang gambaran sistem penyelenggaraan makanan di Pondok Pesantren Hubulu, Gorontalo menunjukkan hasil bahwa nilai gizi makanan yang disediakan, terutama energi hanya memenuhi sekitar 76persen dari kebutuhan total<sup>6</sup>. Sementara itu, penelitian yang dilakukan di Pondok Pesantren Roudlotul Hidayah, Kabupaten Mojokerto menemukan bahwa 52,9 pesen santri memiliki status gizi kurus yang disebabkan oleh asupan gizi yang tidak mencukupi kebutuhan<sup>7</sup>. Pondok pesantren sebagai lingkungan pendidikan dan kehidupan sehari-hari bagi santriwati juga berpengaruh signifikan terhadap gaya hidup dan kebiasaan makan. Santriwati seringkali memiliki jadwal

kegiatan yang padat, tetapi sebagian besar kegiatan cenderung dilakukan dalam posisi duduk dalam jangka waktu lama. Santriwati juga cenderung memiliki waktu tidur yang kurang. Terdapat juga tradisi tirakat puasa yang dapat mengubah pola makan dimana jika tidak diiringi dengan pola makan yang sesuai maka dapat menyebabkan risiko ketidakseimbangan gizi<sup>8</sup>.

Tirakat adalah sebuah upaya mendekatkan diri pada Sang Pencipta dengan cara menahan diri dari hal-hal yang bersifat duniawi. Puasa merupakan salah satu bentuk tirakat yang masih dilestarikan oleh kalangan pondok pesantren. Puasa adalah ibadah yang dilakukan dengan menahan diri dari hal yang membatalkan mulai dari terbitnya fajar hingga terbenamnya matahari. Puasa memiliki banyak manfaat, termasuk meningkatkan kesehatan fisik dan jasmani apabila tetap memperhatikan kualitas dan kuantitas asupan saat berpuasa<sup>9,10</sup>. Terdapat beberapa jenis kebiasaan puasa yang banyak diamalkan di kalangan pondok pesantren seperti puasa Daud, Ngrowot, maupun keduanya. Puasa Daud merupakan puasa yang dilakukan dengan pola selang-seling, yaitu sehari puasa kemudian sehari berikutnya tidak berpuasa. Sementara itu, puasa Ngrowot merupakan puasa yang tidak mengharuskan untuk sahur dan berbuka, hanya saja harus menghindari konsumsi makanan berbahan dasar beras dan produk turunannya<sup>11</sup>. Penelitian di tiga pondok pesantren Kabupaten Temanggung menunjukkan bahwa santriwati dengan puasa Daud maupun Ngrowot mengonsumsi makanan dalam jumlah yang lebih sedikit, baik dari segi kuantitas maupun kualitas, dibandingkan dengan santriwati yang tidak puasa. Santriwati dengan puasa Daud sebanyak 43,75 persen mengalami kekurangan energi dan 56,25 persen mengalami kekurangan protein. Sementara itu, santriwati dengan puasa Ngrowot sebanyak 63,7 persen mengalami kekurangan energi dan 72,72 persen mengalami kekurangan protein<sup>12</sup>.

Puasa Daud, Ngrowot, Daud dan Ngrowot, serta tidak puasa Daud maupun Ngrowot merupakan empat kondisi yang dapat memberikan perbedaan dalam pola konsumsi makanan dan pola hidup santri. Perbedaan dalam profil antropometri dan komposisi tubuh mungkin terjadi karena perubahan pola makan dan aktivitas fisik selama periode puasa yang berpengaruh terhadap asupan gizi dan keseimbangan energi, sehingga memungkinkan adanya perubahan status gizi dan komposisi tubuh<sup>13,14</sup>. Status gizi berdasarkan beberapa parameter antropometri

dapat menjadi prediktor kesehatan remaja saat ini serta periode yang akan datang<sup>5</sup>. Komponen komposisi tubuh seperti persentase lemak, massa otot, dan air tubuh total berhubungan dengan fungsi reproduksi, kepadatan tulang, dan performa pada remaja putri<sup>15</sup>. Berdasarkan latar belakang tersebut dan masih terbatasnya penelitian terkait gambaran status kesehatan berdasarkan komposisi tubuh pada kelompok rentan seperti santriwati, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji perbedaan status gizi berdasarkan beberapa parameter antropometri dan komposisi tubuh pada santriwati remaja berdasarkan jenis kebiasaan puasa.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan rancangan *cross sectional* yang dilaksanakan di pondok pesantren Asrama Pelajar Islam (API) Asri Syubbanul Wathon Tegalrejo, Magelang, Jawa Tengah. Penelitian dimulai dengan melakukan survei dan perizinan pada bulan Februari dan Mei 2024 serta dilanjutkan dengan pengambilan data pada bulan Juni-Juli 2024. Penelitian ini telah mendapat keterangan layak etik oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro dengan nomor 325/EC/KEPK/FK-UNDIP/VII/2024.

Populasi target pada penelitian ini adalah santriwati yang bertempat tinggal di Pondok Pesantren API Asri Syubbanul Wathon Tegalrejo, Magelang. Sementara, populasi terjangkau merupakan santriwati remaja berusia 16-18 tahun yang tinggal di pondok pesantren tersebut. Perhitungan besar sampel menggunakan rumus untuk penelitian analitik komparatif numerik tidak berpasangan dengan nilai  $S=2,859$  sehingga diperoleh besar sampel minimal 30 orang per kelompok<sup>16</sup>. Besar sampel kemudian ditambah cadangan 10 persen untukantisipasi kemungkinan sampel *drop out*, sehingga menjadi 33 orang per kelompok. Subjek dibedakan menjadi empat kelompok terdiri dari santriwati dengan tirakat puasa Daud, Ngrowot, Daud dan Ngrowot, serta tidak puasa Daud maupun Ngrowot. Subjek dipilih menggunakan teknik *stratified random sampling*. Kriteria inklusi dalam penelitian ini meliputi santriwati remaja berusia 16-18 tahun, melaksanakan tirakat puasa Daud, Ngrowot, Daud sekaligus Ngrowot, serta tidak melaksanakan tirakat Daud maupun Ngrowot minimal satu tahun, tidak sedang menjalankan diet tertentu atau puasa ekstrem, tidak mengalami gangguan makan, penyakit kronis, atau mengonsumsi obat-obatan tertentu

yang dapat mempengaruhi metabolisme tubuh, serta bersedia menjadi responden dan mengikuti prosedur penelitian dari awal hingga akhir. Kriteria eksklusi mencakup subjek dengan data yang tidak lengkap karena tidak hadir saat jadwal penelitian berlangsung atau mengundurkan diri dari subjek penelitian. Sebanyak 12 subjek dieksklusi dari penelitian ini karena data tidak lengkap (1 subjek dari kelompok Daud, 5 subjek dari kelompok Ngrowot, 2 subjek dari kelompok Daud dan Ngrowot, serta 4 subjek dari kelompok tidak Daud maupun Ngrowot), sehingga didapatkan 128 responden yang terdiri dari 34 santriwati berpuasa Daud, 30 santriwati berpuasa Ngrowot, 33 santriwati dengan puasa Daud sekaligus Ngrowot, dan 31 santriwati yang tidak menjalankan puasa Daud maupun Ngrowot.

Data karakteristik subjek yang diambil dalam penelitian ini meliputi usia, lama puasa, kebiasaan sahur dan berbuka, frekuensi makan utama dan selingan, serta kebiasaan olahraga. Usia adalah interval waktu (dalam tahun) antara tanggal lahir subjek dan tanggal pengukuran. Usia dibagi menjadi 3 kategori yaitu 16 tahun, 17 tahun, dan 18 tahun. Lama puasa adalah interval waktu (dalam tahun) dari awal subjek mulai berpuasa (setelah mendapat perizinan atau ijazah dari kyai) hingga saat pengambilan data. Lama puasa dibagi menjadi 3 kategori yaitu 1 - <2 tahun,  $\geq 2$  - <3 tahun, dan  $\geq 3$  tahun. Kebiasaan sahur dan berbuka adalah frekuensi subjek melaksanakan sahur dan berbuka puasa dalam seminggu. Sahur adalah aktivitas makan dan/atau minum yang dilakukan subjek sebelum terbitnya fajar, sedangkan berbuka adalah aktivitas makan dan/atau minum yang dilakukan subjek saat waktu berbuka tiba (setelah terbenamnya matahari dan berkumandang adzan Magrib). Kebiasaan sahur dan berbuka dikategorikan menjadi 5 kategori yaitu tidak pernah (0 kali/minggu), jarang (1-2 kali/minggu), kadang (3-4 kali/minggu), sering (5-6 kali/minggu), dan selalu (7 kali/minggu). Frekuensi makan utama adalah rata-rata jumlah kali subjek melakukan kegiatan makan utama (pagi, siang, dan malam) dalam sehari berupa makanan lengkap, mencakup hari saat puasa maupun tidak puasa dalam dua minggu terakhir. Frekuensi makan utama dibagi menjadi 3 kategori yaitu <3 kali/hari, 3 kali/hari, dan >3 kali/hari. Frekuensi makan selingan adalah rata-rata jumlah kali subjek melakukan kegiatan makan selingan dalam sehari berupa makanan ringan (snack), mencakup hari saat puasa maupun tidak puasa dalam dua minggu terakhir. Frekuensi makan selingan dibagi

menjadi 3 kategori yaitu <2 kali/hari, 2 kali/hari, dan >2 kali/hari. Kebiasaan olahraga adalah frekuensi subjek melakukan olahraga dalam satu minggu. Kebiasaan olahraga dibagi menjadi 2 kategori yaitu jarang (<3 kali/minggu) dan sering ( $\geq 3$  kali/minggu)<sup>17</sup>. Data karakteristik subjek diperoleh melalui wawancara terstruktur menggunakan kuesioner wawancara lanjutan.

Variabel bebas adalah jenis kebiasaan puasa yang dikategorikan menjadi 4 kelompok meliputi puasa Daud, Ngrowot, Daud dan Ngrowot, serta tidak Daud maupun Ngrowot. Kelompok Daud adalah subjek yang menjalankan puasa secara rutin dengan pola selang-seling yaitu sehari berpuasa kemudian sehari berikutnya tidak berpuasa<sup>18</sup>. Kelompok Ngrowot adalah subjek yang menghindari konsumsi makanan berbahan dasar beras dan produk turunannya<sup>19</sup>. Kelompok Daud dan Ngrowot adalah subjek yang menjalankan kedua jenis puasa tersebut yaitu Daud dan Ngrowot. Sementara itu, kelompok tidak Daud maupun Ngrowot adalah subjek yang tidak menjalankan puasa Daud maupun Ngrowot dan tidak menjalankan puasa Senin-Kamis yang dilaksanakan secara rutin setiap minggunya. Data jenis kebiasaan puasa diperoleh melalui wawancara terstruktur menggunakan kuesioner skrining subjek penelitian.

Variabel terikat dalam penelitian ini berupa status gizi berdasarkan beberapa parameter antropometri dan komposisi tubuh. Status gizi adalah keadaan yang menggambarkan kondisi tubuh seseorang akibat asupan zat gizi yang dikonsumsi<sup>20</sup>. Status gizi dapat ditentukan oleh beberapa parameter antropometri, seperti Indeks Massa Tubuh berdasarkan Usia (IMT/U), Lingkar Lengan Atas (LiLA), Lingkar Pinggang (LP), dan Rasio Lingkar Pinggang Panggul (RLPP). Pengukuran z-score IMT/U diperoleh dari pengukuran berat badan dan tinggi badan serta wawancara untuk mendapatkan data tanggal lahir sebagai penentu usia subjek. Berat badan diperoleh dari penimbangan berat badan menggunakan BIA TANITA DC-360 dan tinggi badan menggunakan *microtoise* dengan ketelitian 0,1 sebanyak 2 kali pengukuran. Selanjutnya data diolah menggunakan *software microsoft excel*. Pengkategorian z-score IMT/U disesuaikan berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2020 dimana <-3 SD dikategorikan gizi buruk, -3 SD sampai <-2 SD dikategorikan gizi kurang, -2 SD sampai +1 SD dikategorikan gizi baik, +1 SD sampai +2 SD dikategorikan gizi lebih, serta >+2 SD

dikategorikan obesitas<sup>21</sup>. Pengukuran Lingkar Lengan Atas (LiLA) dilakukan sebanyak 2 kali dan dikonfirmasi dengan status gizi berdasarkan IMT/U, dimana subjek dengan LiLA <23,5 cm dan mengalami gizi kurang berdasarkan IMT/U diinterpretasikan bahwa subjek mengalami KEK, sedangkan subjek dengan LiLA <23,5 cm dan memiliki status gizi baik diinterpretasikan mengalami risiko KEK. Pengukuran lingkar pinggang dan lingkar panggul menggunakan *medline* dengan ketelitian 0,1 cm. Lingkar pinggang >80 cm dan RLPP >0,80 diinterpretasikan bahwa subjek mengalami obesitas sentral.

Komponen komposisi tubuh yang diukur meliputi persentase lemak tubuh, massa otot, dan persentase air tubuh total. Pengukuran komposisi tubuh menggunakan BIA merk TANITA DC-360. Persentase lemak tubuh didefinisikan sebagai perbandingan antara massa lemak dengan berat badan dalam persen<sup>22</sup>. Berdasarkan kurva persentil lemak tubuh menurut usia dan jenis kelamin, lemak tubuh subjek diklasifikasikan menjadi empat kategori yaitu underfat (<p2), normal (p2-p85), overfat (>p85-p95), dan obesitas (>p95)<sup>23</sup>. Massa otot didefinisikan sebagai jumlah otot yang ada di dalam tubuh dalam satuan kilogram<sup>24</sup>. Berdasarkan persentil massa otot menurut usia dan jenis kelamin, massa otot diklasifikasikan menjadi empat kategori yaitu *serious* (<p5), *insufficient* (p5-<p10), *good* (p10-<p85), dan *excellent* ( $\geq p85$ ).<sup>25</sup> Persentase air tubuh total didefinisikan sebagai perbandingan antara air tubuh total dengan berat badan dalam persen<sup>26</sup>. Persentase air tubuh total diklasifikasikan menjadi dua kategori yaitu di bawah normal (<45%) dan normal (45-60%).

Analisis data menggunakan *software* SPSS versi 26.0. Analisis data dalam penelitian ini mencakup analisis univariat untuk mendeskripsikan karakteristik setiap variabel dan analisis bivariat untuk mengidentifikasi perbedaan pada variabel terikat berdasarkan variabel bebas. Uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk*. Uji beda status gizi berdasarkan z-score IMT/U dan LP serta komposisi tubuh menggunakan *One-Way ANOVA* karena data berdistribusi normal, sedangkan uji beda status gizi berdasarkan LiLA dan RLPP menggunakan *Kruskall-Wallis* karena data tidak berdistribusi normal.

**Tabel 1**  
**Karakteristik Subjek Penelitian**

| Karakteristik            | D  |      | N  |      | DN |      | TP |      | Total |      |
|--------------------------|----|------|----|------|----|------|----|------|-------|------|
|                          | n  | %    | n  | %    | n  | %    | n  | %    | n     | %    |
| Usia                     |    |      |    |      |    |      |    |      |       |      |
| 16 tahun                 | 10 | 29,4 | 12 | 40   | 8  | 24,2 | 19 | 61,3 | 49    | 38,3 |
| 17 tahun                 | 20 | 58,8 | 14 | 46,7 | 19 | 57,6 | 9  | 29,0 | 62    | 48,4 |
| 18 tahun                 | 4  | 11,8 | 4  | 13,3 | 6  | 18,2 | 3  | 9,7  | 17    | 13,3 |
| Lama Puasa               |    |      |    |      |    |      |    |      |       |      |
| 1 - <2 tahun             | 5  | 14,7 | 3  | 10   | 6  | 18,2 | 0  | 0    | 14    | 14,4 |
| ≥2 - <3 tahun            | 3  | 8,8  | 7  | 23,3 | 19 | 57,6 | 0  | 0    | 29    | 29,9 |
| ≥3 tahun                 | 26 | 76,5 | 20 | 66,7 | 8  | 24,2 | 0  | 0    | 54    | 55,7 |
| Kebiasaan Sahur          |    |      |    |      |    |      |    |      |       |      |
| Jarang                   | 24 | 70,5 | 0  | 0    | 21 | 63,6 | 0  | 0    | 45    | 67,1 |
| Kadang                   | 6  | 17,7 | 0  | 0    | 6  | 18,2 | 0  | 0    | 12    | 17,9 |
| Sering                   | 2  | 5,9  | 0  | 0    | 3  | 9,1  | 0  | 0    | 5     | 7,5  |
| Selalu                   | 2  | 5,9  | 0  | 0    | 3  | 9,1  | 0  | 0    | 5     | 7,5  |
| Kebiasaan Berbuka        |    |      |    |      |    |      |    |      |       |      |
| Selalu                   | 34 | 100  | 0  | 0    | 33 | 100  | 0  | 0    | 67    | 100  |
| Frekuensi Makan Utama    |    |      |    |      |    |      |    |      |       |      |
| <3 kali/hari             | 34 | 100  | 18 | 60   | 31 | 94,0 | 17 | 54,8 | 100   | 78,1 |
| 3 kali/hari              | 0  | 0    | 10 | 33,3 | 1  | 3,0  | 13 | 42,0 | 24    | 18,8 |
| >3 kali/hari             | 0  | 0    | 2  | 6,7  | 1  | 3,0  | 1  | 3,2  | 4     | 3,1  |
| Frekuensi Makan Selingan |    |      |    |      |    |      |    |      |       |      |
| <2 kali/hari             | 5  | 14,7 | 5  | 16,6 | 6  | 18,2 | 6  | 19,3 | 22    | 17,2 |
| 2 kali/hari              | 10 | 29,4 | 8  | 26,7 | 10 | 30,3 | 11 | 35,5 | 39    | 30,5 |
| >2 kali/hari             | 19 | 55,9 | 17 | 56,7 | 17 | 51,5 | 14 | 45,2 | 67    | 52,3 |
| Kebiasaan Olahraga       |    |      |    |      |    |      |    |      |       |      |
| Jarang                   | 30 | 88,2 | 29 | 96,7 | 31 | 93,9 | 31 | 100  | 121   | 94,5 |
| Sering                   | 4  | 11,8 | 1  | 3,3  | 2  | 6,1  | 0  | 0    | 7     | 5,5  |

Keterangan: D= puasa Daud, N= puasa Ngrowot, DN= puasa Daud sekaligus Ngrowot, TP= tidak puasa Daud maupun Ngrowot.

**Tabel 2**  
**Perbedaan Karakteristik Subjek Penelitian Berdasarkan Jenis Kebiasaan Puasa**

| Variabel                             | D               | N               | DN              | TP              | p-value            |
|--------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------------|
| Usia (tahun)                         |                 |                 |                 |                 |                    |
| Min-Maks                             | 16 – 18         | 16 – 18         | 16 – 18         | 16 – 18         | 0,010 <sup>†</sup> |
| Median                               | 17 <sup>a</sup> | 17 <sup>a</sup> | 17 <sup>a</sup> | 16 <sup>b</sup> |                    |
| Lama Puasa (tahun)                   |                 |                 |                 |                 | <0,001*            |
| Min-Maks                             | 1 – 3           | 1 – 4           | 1 – 3           | 0               |                    |
| Median                               | 3 <sup>a</sup>  | 3 <sup>a</sup>  | 2 <sup>b</sup>  | 0 <sup>c</sup>  |                    |
| Frekuensi Makan Utama (kali/hari)    |                 |                 |                 |                 | 0,244              |
| Min-Maks                             | 1 – 2,5         | 1 – 4           | 1 – 4           | 1 – 4           |                    |
| Median                               | 2               | 2               | 2               | 2               |                    |
| Frekuensi Makan Selingan (kali/hari) |                 |                 |                 |                 | 0,624              |
| Min-Maks                             | 1 – 4           | 1 – 4           | 1 – 4           | 1 – 4           |                    |
| Median                               | 2,5             | 3               | 2,5             | 2               |                    |
| Frekuensi Olahraga (kali/minggu)     |                 |                 |                 |                 | 0,288              |
| Min-Maks                             | 0 – 7           | 0 – 7           | 0 – 3,5         | 0 – 2           |                    |
| Median                               | 0               | 0               | 0               | 0               |                    |

Keterangan: D= puasa Daud, N= puasa Ngrowot, DN= puasa Daud sekaligus Ngrowot, TP= tidak puasa Daud maupun Ngrowot, min= nilai minimum, maks= nilai maksimum, \* signifikan (p<0,05)

## HASIL

Tabel 1 dan 2 menunjukkan karakteristik subjek penelitian meliputi usia, lama puasa, kebiasaan sahur dan berbuka, frekuensi makan utama dan selingan, serta kebiasaan olahraga berdasarkan jenis kebiasaan puasa. Tabel 1 menunjukkan bahwa santri dari semua kelompok puasa mayoritas memiliki kebiasaan jarang melakukan sahur dan dari seluruh subjek, hampir 100 persen jarang berolahraga. Jika dilihat berdasarkan jenis kebiasaan puasa, subjek dengan puasa daud yang paling banyak ditemukan telah menjalankan puasa daud lebih dari 3 tahun dibandingkan subjek dengan puasa ngrowot dan daud ngrowot.

Hasil uji beda menunjukkan adanya perbedaan signifikan pada usia subjek ( $p=0,010$ ). Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa usia subjek pada kelompok Daud, Ngrowot, maupun Daud dan Ngrowot berbeda nyata dengan kelompok tidak Daud maupun Ngrowot. Sebagian besar subjek pada kelompok Daud, Ngrowot, maupun Daud dan Ngrowot berusia 17 tahun. Sementara itu, kelompok tidak puasa Daud maupun Ngrowot didominasi oleh subjek berusia 16 tahun. Subjek yang menjalankan tirakat Daud, Ngrowot, maupun Daud dan Ngrowot umumnya sudah lebih lama tinggal di pondok pesantren, sedangkan subjek yang tidak puasa Daud maupun Ngrowot umumnya merupakan santriwati baru. Hasil uji beda juga menunjukkan adanya perbedaan signifikan pada lama puasa subjek ( $p<0,001$ ). Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa lama puasa pada kelompok Daud dan kelompok Ngrowot berbeda nyata dengan kelompok Daud dan Ngrowot. Mayoritas subjek pada kelompok Daud dan kelompok Ngrowot telah melaksanakan puasa selama 3 tahun. Sementara itu, sebagian besar subjek pada kelompok Daud dan Ngrowot melaksanakan puasa selama 2 tahun. Namun, subjek pada kelompok Daud dan Ngrowot ini tidak selalu memulai kedua jenis puasa tersebut secara bersamaan, sehingga lama puasa dihitung sejak subjek mulai menjalankan keduanya. Oleh karena itu, lama puasa pada kelompok Daud dan Ngrowot tampak lebih singkat, meskipun subjek mungkin telah memulai salah satu jenis puasa satu atau dua tahun sebelumnya. Hasil wawancara lanjutan

menunjukkan bahwa sebagian besar subjek pada kelompok Daud maupun Daud dan Ngrowot jarang melakukan sahur (67,2%). Meskipun demikian, kebiasaan makan pada keempat kelompok tidak berbeda signifikan. Sebagian besar santriwati pada keempat kelompok makan utama sebanyak 2 kali/hari (78,1%). Sama halnya dengan kebiasaan makan, kebiasaan olahraga santriwati pada keempat kelompok juga tidak berbeda signifikan. Sebagian besar santriwati pada keempat kelompok jarang berolahraga dan hanya 5,5 persen santriwati yang sering berolahraga.

### *Status Gizi dan Komposisi Tubuh Berdasarkan Jenis Kebiasaan Puasa*

Berdasarkan *z-score* IMT/U, mayoritas subjek memiliki status gizi normal (82%) dan tidak terdapat subjek dengan status gizi buruk maupun gizi kurang, tetapi masih ditemukan subjek dengan status gizi lebih dan obesitas pada keempat kelompok. Pengukuran LiLA menunjukkan bahwa 40,6 persen subjek pada keempat kelompok berisiko KEK. Berdasarkan pengukuran lingkaran pinggang (LP) dan rasio lingkaran pinggang panggul (RLPP), terdapat subjek yang mengalami obesitas sentral pada keempat kelompok.

Sementara itu, hasil pengukuran persentase lemak tubuh menunjukkan bahwa sebagian besar santriwati pada keempat kelompok memiliki persentase lemak tubuh di atas normal (29,7% subjek tergolong *overfat* dan 28,9% obesitas). Pengukuran massa otot menunjukkan bahwa sebagian besar santriwati pada keempat kelompok memiliki massa otot tergolong baik. Meskipun demikian, ditemukan juga santriwati dengan massa otot tergolong *insufficient* pada keempat kelompok (19,5%) dan *serious* pada kelompok Daud, Ngrowot, serta tidak Daud maupun Ngrowot (4,7%). Hasil pengukuran persentase air tubuh total menunjukkan bahwa sebagian besar santriwati pada keempat kelompok memiliki persentase air tubuh total tergolong normal. Meski demikian, ditemukan juga santriwati dengan persentase air tubuh total di bawah normal pada keempat kelompok (9,4%) (Tabel 3).

**Tabel 3**  
**Gambaran Status Gizi dan Komposisi Tubuh Berdasarkan Jenis Kebiasaan Puasa**

| Karakteristik                         | D  |      | N  |      | DN |      | TP |      | Total |      |
|---------------------------------------|----|------|----|------|----|------|----|------|-------|------|
|                                       | n  | %    | n  | %    | n  | %    | n  | %    | n     | %    |
| Status Gizi Berdasarkan z-score IMT/U |    |      |    |      |    |      |    |      |       |      |
| Gizi Baik                             | 27 | 79,4 | 26 | 86,7 | 27 | 81,8 | 25 | 80,6 | 105   | 82,0 |
| Gizi Lebih                            | 7  | 20,6 | 4  | 13,3 | 3  | 9,1  | 3  | 9,7  | 17    | 13,3 |
| Obesitas                              | 0  | 0    | 0  | 0    | 3  | 9,1  | 3  | 9,7  | 6     | 4,7  |
| Status Gizi Berdasarkan LiLA          |    |      |    |      |    |      |    |      |       |      |
| Normal                                | 19 | 55,9 | 19 | 63,3 | 19 | 57,6 | 19 | 61,3 | 76    | 59,4 |
| Risiko KEK                            | 15 | 44,1 | 11 | 36,7 | 14 | 42,4 | 12 | 38,7 | 52    | 40,6 |
| Status Gizi Berdasarkan LP            |    |      |    |      |    |      |    |      |       |      |
| Normal                                | 33 | 97,1 | 29 | 96,7 | 31 | 93,9 | 28 | 90,3 | 121   | 94,5 |
| Obesitas                              | 1  | 2,9  | 1  | 3,3  | 2  | 6,1  | 3  | 9,7  | 7     | 5,5  |
| Status Gizi Berdasarkan RLPP          |    |      |    |      |    |      |    |      |       |      |
| Normal                                | 27 | 79,4 | 25 | 83,3 | 25 | 75,8 | 21 | 67,7 | 98    | 76,6 |
| Obesitas                              | 7  | 20,6 | 5  | 16,7 | 8  | 24,2 | 10 | 32,3 | 30    | 23,4 |
| Persentase Lemak Tubuh                |    |      |    |      |    |      |    |      |       |      |
| Normal                                | 13 | 38,2 | 14 | 46,7 | 14 | 42,4 | 12 | 38,7 | 53    | 41,4 |
| Overfat                               | 14 | 41,2 | 9  | 30   | 7  | 21,2 | 8  | 25,8 | 38    | 29,7 |
| Obesitas                              | 7  | 20,6 | 7  | 23,3 | 12 | 36,4 | 11 | 35,5 | 37    | 28,9 |
| Massa Otot                            |    |      |    |      |    |      |    |      |       |      |
| Serious                               | 1  | 2,9  | 1  | 3,3  | 0  | 0    | 4  | 12,9 | 6     | 4,7  |
| Insufficient                          | 9  | 26,5 | 5  | 16,7 | 7  | 21,2 | 4  | 12,9 | 25    | 19,5 |
| Good                                  | 24 | 70,6 | 24 | 80   | 26 | 78,8 | 22 | 71,0 | 96    | 75,0 |
| Excellent                             | 0  | 0    | 0  | 0    | 0  | 0    | 1  | 3,2  | 1     | 0,8  |
| Persentase Air Tubuh Total            |    |      |    |      |    |      |    |      |       |      |
| Di bawah normal                       | 1  | 2,9  | 3  | 10   | 4  | 12,1 | 4  | 12,9 | 12    | 9,4  |
| Normal                                | 33 | 97,1 | 27 | 90   | 29 | 87,9 | 27 | 87,1 | 116   | 90,6 |

Keterangan: D= puasa Daud, N= puasa Ngrowot, DN= puasa Daud sekaligus Ngrowot, TP= tidak puasa Daud maupun Ngrowot

Tabel 4 menunjukkan bahwa rerata z-score IMT/U pada keempat kelompok termasuk dalam kategori normal. Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan z-score IMT/U yang bermakna pada keempat kelompok ( $p=0,707$ ). Nilai rerata z-score IMT/U tertinggi pada kelompok tidak puasa Daud maupun Ngrowot sebesar 0,4 SD. Rata-rata nilai LiLA pada keempat kelompok termasuk dalam kategori normal dengan rerata terendah terdapat pada kelompok Ngrowot sebesar 23,8 cm. Hasil uji beda menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan

Selain itu hasil penelitian juga menunjukkan bahwa tidak ditemukannya perbedaan persentase lemak tubuh yang signifikan pada keempat kelompok ( $p>0,05$ ). Hasil penelitian ini menemukan persentase lemak tubuh tertinggi berada pada kelompok tidak Daud maupun Ngrowot yaitu mencapai 47,6 persen dan tergolong obesitas. Sedangkan hasil serupa juga mendapatkan tidak adanya perbedaan massa otot yang signifikan pada keempat kelompok ( $p>0,05$ ). Sama halnya dengan persentase lemak tubuh, hasil penelitian ini menemukan massa otot terendah berada pada kelompok tidak puasa

yaitu sebesar 26,3 kg dan tergolong *serious*. Begitu juga dengan persentase air tubuh total, jika dilihat dari nilai reratanya pada keempat kelompok termasuk dalam kategori normal. Hasil uji beda menunjukkan bahwa tidak ditemukan adanya perbedaan yang signifikan pada persentase air tubuh total antara santriwati remaja dengan tirakat puasa Daud, Ngrowot, Daud dan Ngrowot, serta tidak puasa Daud maupun Ngrowot ( $p>0,05$ ). berdasarkan status KEK pada keempat kelompok ( $p=0,594$ ). Nilai rerata pengukuran lingkaran pinggang termasuk dalam kategori normal dan tidak ada perbedaan lingkaran pinggang yang signifikan pada keempat kelompok ( $p=0,372$ ) Rerata Rasio Lingkaran Pinggang dan Panggul pada keempat kelompok termasuk dalam kategori normal. Sama halnya dengan status gizi yang lain, hasil uji beda menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan RLPP yang bermakna pada keempat kelompok ( $p=0,201$ ).

Penelitian ini juga menemukan persentase air tubuh total terendah berada pada kelompok tidak Daud maupun Ngrowot yaitu sebesar 38,4 persen dan tergolong di bawah normal.

**Tabel 4**  
**Perbedaan Nilai Rerata Status Gizi dan Komposisi Tubuh Berdasarkan Jenis Kebiasaan Puasa**

| Variabel                       | D            | N            | DN           | TP           | p-value            |
|--------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|
| IMT/U (z-score)                |              |              |              |              |                    |
| Min-Maks                       | (-1,50)(1,6) | (-1,5)-(1,8) | (-1,8)-(3,1) | (-1,5)-(3,5) |                    |
| Median                         | 0,3          | 0,1          | 0,1          | 0,3          | 0,707 <sup>a</sup> |
| Rerata±SB                      | 0,1±0,9      | 0,11±0,8     | 0,2±1,1      | 0,4±1,2      |                    |
| LiLA (cm)                      |              |              |              |              |                    |
| Min-Maks                       | 20,5-27,6    | 20,5-29,5    | 21,5-31,1    | 20,0-30,9    |                    |
| Median                         | 23,8         | 23,9         | 24,6         | 24,0         | 0,594 <sup>b</sup> |
| Rerata±SB                      | 23,9±1,9     | 23,8±2,0     | 24,6±2,4     | 24,0±2,4     |                    |
| LP (cm)                        |              |              |              |              |                    |
| Min-Maks                       | 60,1-81,8    | 57,5-87,0    | 59,1-89,0    | 58,7-93,1    |                    |
| Median                         | 67,6         | 69,0         | 70,0         | 69,5         | 0,372 <sup>a</sup> |
| Rerata±SB                      | 68,8±5,3     | 68,5±6,1     | 70,6±6,5     | 70,9±8,3     |                    |
| RLPP (sko)                     |              |              |              |              |                    |
| Min-Maks                       | 0,7-0,9      | 0,7-0,8      | 0,7-0,9      | 0,7-0,9      |                    |
| Median                         | 0,8          | 0,8          | 0,8          | 0,8          | 0,201 <sup>b</sup> |
| Rerata±SB                      | 0,8±0,5      | 0,8±0,5      | 0,8±0,4      | 0,8±0,5      |                    |
| Persentase Lemak Tubuh (%)     |              |              |              |              |                    |
| Min-Maks                       | 23,2 – 39,3  | 20,3 – 40,3  | 22,8 – 46,4  | 21,5 – 47,6  |                    |
| Rerata±SB                      | 30,7 ± 4,2   | 30,7 ± 5,5   | 32,6 ± 5,4   | 32,0 ± 6,6   | 0,393 <sup>a</sup> |
| Massa Otot (kg)                |              |              |              |              |                    |
| Min-Maks                       | 57,4 – 72,7  | 56,3 – 75,5  | 50,4 – 73,1  | 49,2 – 74,3  |                    |
| Rerata±SB                      | 65,6 ± 4,0   | 65,5 ± 5,2   | 63,8 ± 5,2   | 64,3 ± 6,3   | 0,403 <sup>a</sup> |
| Persentase Air Tubuh Total (%) |              |              |              |              |                    |
| Min-Maks                       | 44,4 – 56,3  | 43,7 – 58,4  | 39,2 – 56,4  | 38,4 – 57,5  |                    |
| Rerata±SB                      | 50,8 ± 3,0   | 50,7 ± 4,0   | 49,3 ± 4,0   | 49,8 ± 4,8   | 0,346 <sup>a</sup> |

<sup>a</sup>One-Way ANOVA, <sup>b</sup>Kruskall-Wallis

Keterangan: D= puasa Daud, N= puasa Ngrowot, DN= puasa Daud sekaligus Ngrowot, TP= tidak puasa Daud maupun Ngrowot, min= nilai minimum, maks= nilai maksimum, SB= simpang baku

## BAHASAN

Subjek pada penelitian ini adalah santriwati (remaja putri yang tinggal di pondok pesantren) berusia 16-18 tahun. Mayoritas subjek berusia 17 tahun. Usia 16-18 tahun merupakan periode remaja fase akhir. Masa remaja merupakan masa peralihan dari anak-anak menuju dewasa dan terjadi perubahan dalam berbagai aspek yang berlangsung pesat baik pada aspek fisik, hormonal, kognitif, maupun psikososial<sup>27</sup>. Beberapa perubahan yang terjadi diantaranya yaitu penambahan berat badan dan tinggi badan yang signifikan, perubahan komposisi tubuh, serta perkembangan tanda-tanda seks sekunder dan organ-organ reproduksi<sup>28</sup>. Masa remaja merupakan periode yang rentan dalam siklus kehidupan, karena terjadi pertumbuhan dan perkembangan yang pesat, sehingga kebutuhan energi dan zat gizi akan meningkat. Selain itu, remaja juga sering mengalami perubahan gaya hidup seperti peningkatan aktivitas fisik dan perubahan kebiasaan makan<sup>29</sup>. Oleh karena itu, asupan gizi yang cukup dan seimbang diperlukan untuk mencegah gangguan pertumbuhan dan perkembangan remaja<sup>30</sup>.

Remaja putri termasuk dalam kategori 8000 Hari Pertama Kehidupan sekaligus Wanita Usia Subur (WUS), dimana kesehatan remaja putri merupakan pintu masuk untuk meningkatkan kesehatan ibu dan anak sebagai pemutus siklus malnutrisi. Remaja dengan masalah kesehatan memiliki risiko tinggi pada kesehatan bayi yang akan dilahirkan. Remaja putri yang tinggal di pondok pesantren (santriwati) memiliki kebiasaan pola makan yang berbeda, salah satunya disebabkan oleh adanya tradisi tirakat puasa. Puasa memiliki banyak manfaat termasuk meningkatkan kesehatan fisik apabila diikuti dengan pola makan yang seimbang dan gaya hidup sehat secara teratur. Namun implementasi praktik puasa di pondok pesantren belum sepenuhnya dilakukan dengan baik dan benar terutama dalam pemenuhan kebutuhan gizi sehingga menimbulkan celah yang dapat menyebabkan masalah gizi.

Pondok pesantren Asrama Pelajar Islam (API) Asri Syubbanul Wathon Tegalrejo, Magelang adalah salah satu pondok pesantren di Jawa Tengah yang masih menjaga dan melestarikan tradisi tirakat puasa hingga saat ini. Santri dianjurkan melaksanakan tirakat minimal selama tiga tahun. Tirakat pada

hakikatnya merupakan sebuah upaya untuk melatih diri dalam menahan hawa nafsu guna menghindari kecintaan yang berlebihan terhadap kehidupan duniawi sehingga dapat memperoleh keberkahan dari Allah. Tirakat puasa yang banyak diamalkan oleh santriwati yaitu puasa Daud, Ngrowot, maupun keduanya. Puasa Daud dilakukan secara rutin dengan pola selang-seling yaitu sehari berpuasa kemudian hari berikutnya tidak berpuasa. Puasa ini mengharuskan untuk menahan diri dari makan dan minum mulai dari terbit fajar hingga terbenamnya matahari, sehingga umumnya orang dengan puasa Daud hanya makan saat sahur dan berbuka.<sup>31</sup> Hal tersebut secara tidak langsung mengubah frekuensi makan utama dari tiga kali menjadi dua kali sehari. Sementara itu, puasa Ngrowot memperbolehkan makan dan minum kapanpun, hanya saja harus menghindari konsumsi makanan berbahan dasar beras dan produk turunannya<sup>19</sup>. Oleh karena itu, puasa Ngrowot umumnya tidak mengubah frekuensi makan, hanya saja terdapat pembatasan pada jenis makanan yang boleh dikonsumsi.

#### *Status Gizi Berdasarkan z-score IMT/U*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan pada status gizi berdasarkan z-score IMT/U. Hasil ini sesuai dengan penelitian di beberapa pondok pesantren bahwa tidak ada perbedaan signifikan pada status gizi dengan berbagai jenis kebiasaan puasa<sup>32,33</sup>. Status gizi keempat kelompok didominasi dengan gizi baik dan tidak ada subjek yang mengalami gizi buruk maupun gizi kurang. Namun, terdapat subjek dengan gizi lebih pada keempat kelompok dan obesitas pada kelompok puasa Daud sekaligus Ngrowot dan tidak puasa. Fenomena ini juga terjadi di beberapa pondok pesantren, dimana santriwati memiliki rerata z-score IMT/U pada kategori normal, namun masih terdapat banyak kasus gizi lebih dan obesitas<sup>5,12</sup>.

Faktor yang dapat mempengaruhi status gizi remaja diantaranya yaitu asupan energi dan aktivitas fisik. Frekuensi makan dan kebiasaan sahur merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi asupan energi santri. Penelitian di Pondok Pesantren Al-Asror menemukan bahwa kebiasaan sahur pada santri berpengaruh pada status gizi santri<sup>34</sup>. Fenomena tersebut juga terjadi pada penelitian ini, dimana kelompok puasa Daud dan puasa Daud sekaligus Ngrowot rata-rata jarang sahur dan cenderung kurang aktivitas fisik. 46 persen santri mengaku memiliki perbedaan aktivitas fisik saat berpuasa, dimana waktu santri dihabiskan untuk tidur dan

melaksanakan aktivitas ringan dibanding saat tidak berpuasa. Hal ini dapat menjadi salah satu faktor status gizi lebih dan obesitas pada kelompok puasa Daud dan puasa Daud sekaligus Ngrowot. Pada santri dengan puasa Ngrowot dan tidak puasa Daud sekaligus Ngrowot, tidak ada pembatasan konsumsi makanan, karena makanan yang disediakan sudah disesuaikan dengan kebutuhan. Selain faktor asupan, kelompok puasa Ngrowot dan tidak puasa Daud maupun Ngrowot juga memiliki aktivitas fisik yang cenderung kurang, sehingga dapat mempengaruhi status gizi lebih dan obesitas pada kelompok puasa tersebut<sup>34,35</sup>.

Kesehatan pada remaja mempengaruhi kesehatan pada masa kehamilan dan bayi yang akan dilahirkan. Gizi lebih dan obesitas berkaitan dengan peningkatan risiko buruknya kesehatan pada ibu dan bayi yang dikandung, seperti ketidakmampuan untuk hamil, komplikasi kehamilan (pre-eklampsia, diabetes gestasional), makrosomia (bayi lahir dengan berat berlebih), cacat lahir, lahir mati, berat badan lahir rendah, kegagalan pemberian ASI, hingga kematian pada ibu<sup>36</sup>. Oleh karena itu, diperlukan intervensi bagi remaja dengan gizi lebih dan obesitas untuk memperbaiki pola makan dan aktivitas fisik guna mencegah dampak negatif obesitas. WHO merekomendasikan agar remaja melakukan aktivitas fisik selama setidaknya 60 menit setiap hari<sup>37</sup>.

#### *Status Gizi Berdasarkan LiLA*

Penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan pada hasil pengukuran LiLA. Subjek dengan puasa Daud dan subjek dengan puasa Daud sekaligus Ngrowot memiliki persentase risiko KEK lebih besar dibanding dua kelompok puasa yang lain. Hal tersebut dapat dipengaruhi oleh frekuensi makan karena kebiasaan meninggalkan sahur pada subjek dengan puasa Daud dan puasa Daud sekaligus Ngrowot. Penelitian serupa yang dilakukan di Pondok Pesantren Kyai Galang Sewu juga menunjukkan bahwa frekuensi makan saat puasa berpengaruh pada ketersediaan energi sehingga meningkatkan risiko status gizi rendah seperti Kekurangan Energi Kronik (KEK)<sup>38</sup>.

Pengukuran LiLA digunakan sebagai alat skrining yang dapat menggambarkan status gizi jangka panjang berupa cadangan lipid pada WUS. KEK ditandai dengan pengukuran LiLA <23,5 cm. Kejadian KEK dikonfirmasi dengan status gizi, dimana subjek dengan status gizi baik dan LiLA <23,5 cm mengalami

risiko KEK, sedangkan subjek dengan gizi buruk atau gizi kurang dan LiLA <23,5 cm diinterpretasikan mengalami KEK. Pengukuran LiLA berkorelasi positif dengan pengukuran IMT serta dapat menjadi alat untuk memprediksi buruknya status gizi<sup>39,40</sup>. KEK pada remaja memiliki dampak sama dengan anemia remaja, yaitu kurangnya konsentrasi belajar, rendahnya daya tahan tubuh, dan rendahnya kualitas kesehatan di masa mendatang. Apabila tidak segera diatasi, KEK akan berdampak panjang pada calon ibu dan bayi yang akan dikandung. Dampak pada ibu dapat terjadi baik saat kehamilan atau melahirkan. Pada masa kehamilan, ibu hamil dengan KEK dapat mengalami anemia, komplikasi pada masa kehamilan, pendarahan, dan penyakit infeksi. Sedangkan pada proses persalinan, ibu dapat mengalami persalinan yang sulit, persalinan sebelum waktunya (prematuur), keguguran, cacat bawaan, anemia pada bayi, *stunting*, berat badan lahir rendah (BBLR), dan kematian anak yang dilahirkan<sup>41,42</sup>. Oleh karena itu, remaja berisiko KEK perlu memperbaiki gaya hidup untuk mempersiapkan kehidupan mendatang dengan mencukupi kebutuhan gizinya.

#### *Status Gizi Berdasarkan Lingkar Pinggang dan RLPP*

Obesitas sentral atau kelebihan lemak pada perut berkaitan dengan meningkatnya risiko penyakit kardiometabolik dan degeneratif. Penilaian status gizi untuk menentukan obesitas sentral pada penelitian ini dilakukan dengan dua parameter, yaitu lingkar pinggang (LP) dan rasio lingkar pinggang dan panggul (RLPP). Lingkar pinggang merupakan indikator pengukuran obesitas sentral yang lebih baik dan lebih akurat dibanding IMT atau RLPP, khususnya pada wanita<sup>43-45</sup>.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan pada pengukuran LP dan RLPP pada keempat kelompok puasa. Hal ini sesuai dengan penelitian yang mendapatkan hasil bahwa tidak ada perbedaan persen lemak pada santri dengan puasa dan tidak berpuasa Senin Kamis<sup>32</sup>. Terdapat subjek dengan kategori obesitas baik berdasarkan pengukuran LP maupun RLPP pada keempat kelompok puasa. Pengukuran lingkar pinggang menunjukkan bahwa 1 subjek pada kelompok puasa Daud, 1 subjek puasa Ngrowot, 2 subjek puasa Daud sekaligus Ngrowot, dan 3 subjek pada kelompok tidak puasa Daud maupun Ngrowot dikategorikan mengalami obesitas sentral.

Berbeda halnya dengan LP, RLPP mendeteksi obesitas sentral lebih banyak. Berdasarkan kedua parameter, subjek tidak berpuasa Daud maupun Ngrowot memiliki persentase yang paling banyak dibanding ketiga subjek yang lain. Hal tersebut dipengaruhi oleh jumlah dan frekuensi makan yang lebih banyak pada subjek karena tidak menjalankan puasa serta aktivitas fisik yang kurang. Remaja obesitas perlu mendapat intervensi untuk mencegah keparahan obesitas, karena jika dibiarkan, obesitas dapat meningkatkan risiko penyakit degeneratif, seperti penyakit kardiovaskuler, hipertensi, dislipidemia, sindrom metabolik, serta diabetes gestasional saat kehamilan<sup>46,47</sup>. Remaja dengan obesitas dianjurkan untuk memperbaiki pola makan dengan menghindari makanan berlemak serta meningkatkan aktivitas fisik sesuai anjuran, yaitu selama 60 menit setiap hari<sup>37</sup>.

#### *Persentase Lemak Tubuh*

Lemak tubuh adalah jumlah lemak yang terdapat dalam tubuh manusia. Kadar lemak tubuh dalam kondisi seimbang berfungsi sebagai cadangan energi untuk aktivitas sehari-hari.<sup>48</sup> Hasil uji beda menunjukkan bahwa tidak ditemukan adanya perbedaan yang signifikan pada persentase lemak tubuh antara santriwati dengan tirakat puasa Daud, Ngrowot, Daud dan Ngrowot, serta tidak Daud maupun Ngrowot. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian di Pondok Pesantren Al Itqon, Kota Semarang yang juga menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan pada persentase lemak tubuh antara santriwati yang berpuasa dan yang tidak berpuasa<sup>32</sup>.

Rerata persentase lemak tubuh terendah pada penelitian ini yaitu pada kelompok Daud sebesar 30,6 persen. Hasil penelitian ini sesuai dengan sebuah tinjauan sistematis dan meta analisis mengenai pengaruh puasa Daud terhadap komposisi tubuh yang menunjukkan bahwa puasa Daud terbukti efektif dalam menurunkan massa lemak. Hal ini dapat terjadi karena puasa selama 12 jam dapat menyebabkan tubuh berada dalam kondisi rawan lipolitik yang menyebabkan penurunan penyimpanan lemak dan peningkatan mobilisasi asam lemak, bersamaan dengan ketogenesis<sup>49</sup>. Selama periode puasa, terjadi perubahan metabolik yaitu perubahan dari penggunaan glukosa menjadi asam lemak dan keton sebagai sumber energi. Selama fase transisi ini, terjadi perubahan dari sintesis dan penyimpanan lipid menjadi mobilisasi lipid dari jaringan adiposa dalam bentuk asam lemak dan badan keton<sup>50</sup>.

Persentase lemak tubuh tertinggi pada penelitian ini ditemukan pada kelompok tidak puasa Daud maupun Ngrowot yaitu mencapai 47,6 persen dan tergolong obesitas. Subjek yang tidak berpuasa tidak mengalami perubahan frekuensi makan, sehingga pada umumnya memiliki frekuensi makan yang normal dan tidak mengalami perubahan metabolik seperti yang terjadi pada subjek yang berpuasa<sup>51</sup>. Subjek yang tidak menjalankan puasa Daud dan Ngrowot tidak mengalami perubahan frekuensi makan sebagaimana subjek dengan puasa Daud dan tidak terdapat pembatasan jenis makanan yang dikonsumsi sebagaimana subjek dengan puasa Ngrowot<sup>12</sup>. Hasil wawancara lanjutan juga menunjukkan bahwa subjek pada kelompok tidak puasa Daud maupun Ngrowot jarang berolahraga. Hal inilah yang diduga mempengaruhi tingginya persentase lemak tubuh pada subjek tersebut. Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi persentase lemak tubuh, diantaranya yaitu asupan makan dan aktivitas fisik. Asupan kalori yang berlebih tanpa diimbangi dengan aktivitas fisik dapat menyebabkan kelebihan glukosa akan disimpan oleh tubuh dalam bentuk lemak<sup>52</sup>.

Persentase lemak tubuh yang cukup penting bagi remaja putri untuk kematangan organ reproduksi, memulai menstruasi (*menarche*), dan menjaga keteraturan siklus menstruasi. Remaja putri membutuhkan persentase lemak tubuh minimal sebesar 17 persen untuk mencapai *menarche* dan 22 persen untuk mempertahankan siklus menstruasi yang normal<sup>53</sup>. Lemak tubuh mempengaruhi tingkat sekresi dan keseimbangan hormon reproduksi yang mengatur siklus menstruasi, karena lemak berperan dalam pembentukan, konversi, dan penyimpanan hormon reproduksi. Persentase lemak tubuh yang rendah dapat menyebabkan penurunan kadar estrogen, yang berhubungan dengan kejadian infertilitas akibat gangguan ovulasi dan siklus menstruasi. Sebaliknya, peningkatan lemak tubuh dapat meningkatkan produksi estrogen, yang dapat memperpanjang siklus menstruasi, menyebabkan menstruasi lebih lama, dan meningkatkan risiko hiperplasi pembuluh darah (kondisi terdesaknya pembuluh darah oleh jaringan lemak) yang dapat mengganggu aliran darah normal dan menyebabkan ketidakaturan siklus menstruasi<sup>54</sup>. Persentase lemak tubuh yang berlebih juga dapat menyebabkan kegemukan yang dapat berdampak pada penurunan kebugaran jasmani dan peningkatan risiko berbagai penyakit<sup>48</sup>.

### Massa Otot

Massa otot merupakan jumlah jaringan otot yang terdapat di dalam tubuh<sup>48</sup>. Massa otot memiliki peran penting dalam kekuatan, kinerja olahraga dan aktivitas sehari-hari, serta regulasi metabolisme<sup>55</sup>. Hasil uji beda menunjukkan bahwa tidak ditemukan perbedaan massa otot antara santriwati dengan tirakat puasa Daud, Ngrowot, Daud dan Ngrowot, serta tidak Daud maupun Ngrowot. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Soeters, dkk dalam sebuah kajian yang dilakukan oleh Tinsley dan La Bounty yang menemukan bahwa puasa intermiten dengan pola berselang (puasa selama 20 jam diikuti tidak puasa selama 28 jam) tidak mempengaruhi metabolisme protein. Tidak terjadi peningkatan katabolisme protein hingga hari ketiga puasa, karena sebagian besar energi yang digunakan selama 2-3 hari puasa berasal dari pemecahan glikogen dan metabolisme lemak<sup>56</sup>.

Massa otot terendah pada penelitian ini yaitu sebesar 26,3 kg ditemukan pada kelompok tidak puasa Daud maupun Ngrowot. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi massa otot diantaranya yaitu tingkat kecukupan energi dan protein serta aktivitas fisik. Ketidakcukupan asupan energi dan protein dapat menyebabkan penurunan massa otot. Asupan makan terutama protein sangat berpengaruh terhadap massa otot melalui perubahan dalam sintesis protein. Peningkatan asupan protein menghasilkan peningkatan keseimbangan protein yang positif, yang pada akhirnya dapat meningkatkan sintesis protein dan menyebabkan hipertrofi otot (peningkatan ukuran dan massa otot). Asupan protein juga harus diimbangi dengan asupan energi yang cukup untuk dapat meningkatkan massa otot. Jika asupan energi tidak mencukupi, maka protein akan dipecah dan digunakan sebagai sumber energi<sup>57</sup>. Selain itu, asupan energi dan protein yang cukup juga harus diimbangi dengan aktivitas fisik secara teratur untuk dapat meningkatkan massa otot<sup>58</sup>.

Massa otot berperan penting dalam menjaga kepadatan mineral tulang.<sup>24</sup> Massa otot yang rendah pada remaja putri dapat meningkatkan risiko terjadinya osteopenia (kepadatan tulang rendah) yang dapat mempengaruhi simpanan kalsium pada periode kehamilan dan menyusui serta meningkatkan risiko terjadinya osteoporosis pada usia lanjut<sup>8,59</sup>. Massa otot yang rendah juga dapat menurunkan kemampuan fisik dan mempengaruhi kesehatan, khususnya respons terhadap stress, cedera, dan penyakit. Remaja putri memerlukan asupan energi dan zat gizi,

terutama protein yang cukup serta diimbangi dengan aktivitas fisik secara teratur, seperti *resistance training* untuk membantu meningkatkan massa otot dan menjaga kesehatan sistem muskuloskeletal<sup>48</sup>.

#### *Persentase Air Tubuh Total*

Air tubuh total (*total body water*) merupakan jumlah total air dalam tubuh<sup>26</sup>. Air merupakan salah satu zat gizi makro esensial yang sangat penting bagi tubuh manusia. Sekitar dua per tiga dari tubuh manusia terdiri dari air, sehingga penting untuk menjaga keseimbangan air dalam tubuh untuk menjaga homeostasis cairan tubuh yang merupakan kunci bagi fungsi tubuh yang optimal<sup>17,48,60</sup>. Air berperan penting dalam berbagai fungsi tubuh diantaranya sebagai pengatur proses biokimia dan suhu tubuh, pelarut berbagai zat penting, komponen utama dari sel dan organ, media transportasi zat gizi dan pembuangan sisa metabolisme, pelumas sendi, serta bantalan organ<sup>17</sup>.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase air tubuh total pada kelompok puasa Daud, Ngrowot, Daud dan Ngrowot, serta tidak Daud maupun Ngrowot tergolong normal. Hasil uji beda menunjukkan bahwa tidak ditemukan perbedaan air tubuh total antara santriwati dengan tirakat puasa Daud, Ngrowot, Daud dan Ngrowot, serta tidak Daud maupun Ngrowot. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Al-Barha, dkk yang mengevaluasi pengaruh puasa Ramadhan terhadap parameter komposisi tubuh, salah satunya persentase air tubuh total pada pria sehat yang menunjukkan bahwa tidak ditemukan perubahan yang signifikan pada persentase air tubuh total antara sebelum, selama, dan setelah bulan Ramadhan<sup>61</sup>.

Persentase air tubuh total terendah pada penelitian ini yaitu sebesar 38,4 persen ditemukan pada kelompok tidak puasa Daud maupun Ngrowot. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi persentase air tubuh total yaitu status hidrasi. Hidrasi menggambarkan keseimbangan cairan dalam tubuh dan sangat penting untuk memastikan fungsi metabolisme sel berjalan dengan baik<sup>62</sup>. Hidrasi yang cukup juga mendukung kinerja fisik dan kognitif serta mengurangi risiko masalah kesehatan<sup>60</sup>. Ketidakseimbangan cairan tubuh dapat meningkatkan risiko berbagai masalah kesehatan seperti dehidrasi, konstipasi, infeksi saluran kemih, gangguan ginjal, dan obesitas.<sup>17</sup> Kebutuhan cairan pada remaja putri usia 16-18 tahun sebesar 2.150 ml ( $\pm$  8 gelas) per hari<sup>63</sup>. Penting bagi remaja putri untuk memastikan

pemenuhan kebutuhan cairan harian untuk menjaga status hidrasi, terutama selama periode puasa. Pola minum 2-4-2 yaitu dua gelas saat berbuka, empat gelas saat sela-sela makan malam hingga sebelum tidur, dan dua gelas saat sahur dapat diterapkan untuk membantu memenuhi kebutuhan cairan harian selama periode puasa agar terhindar dari dehidrasi<sup>64</sup>.

Secara keseluruhan, hasil uji beda menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan pada profil antropometri maupun komposisi tubuh antara kelompok Daud, Ngrowot, Daud dan Ngrowot, serta tidak Daud maupun Ngrowot. Hal ini kemungkinan dapat disebabkan oleh kebiasaan makan dan aktivitas fisik yang tidak berbeda signifikan pada keempat kelompok. Berdasarkan hasil wawancara lanjutan, sebagian besar santriwati pada keempat kelompok makan 2 kali/hari. Sebagian besar santriwati dengan puasa Daud maupun Daud dan Ngrowot makan dua kali sehari, meskipun tetap ditemukan juga santriwati yang melewatkan sahur. Sementara itu, sebagian besar santriwati dengan puasa Ngrowot serta tidak puasa juga makan dua kali sehari, cukup banyak santriwati yang memiliki kebiasaan makan tidak teratur, ditandai dengan sering melewatkan waktu makan. Penelitian ini sejalan dengan penelitian di tiga pondok pesantren Kabupaten Temanggung yang menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan asupan gizi antara kelompok Daud, Ngrowot, dan tidak puasa<sup>12</sup>. Hasil wawancara lanjutan juga menunjukkan bahwa sebagian besar santriwati jarang berolahraga, hanya terdapat sebesar 5,47 persen santriwati yang sering berolahraga dengan jenis olahraga berupa lompat tali, pencak silat, dan lari. Penelitian ini sejalan dengan penelitian di pondok pesantren Askhabul Kahfi, Kota Semarang yang menunjukkan bahwa tingkat aktivitas fisik sebagian besar santriwati tergolong rendah<sup>65</sup>.

Pondok pesantren API Asri Syubbanul Wathon menyediakan makan utama sebanyak tiga kali sehari. Penyajian makanan bagi santri menggunakan nampian yang berisi nasi, lauk, dan sayur untuk 7-10 orang. Menu yang disajikan setiap hari berbeda, tetapi variasi makanan cenderung terbatas. Menu untuk santri dengan puasa Ngrowot sama seperti santri dengan puasa Daud dan tidak puasa, hanya saja berbeda pada jenis sumber karbohidrat. Nasi jagung merupakan makanan pokok pengganti nasi putih bagi santri yang menjalankan puasa Ngrowot. Selain nasi, santri juga mengonsumsi sumber karbohidrat lain seperti roti, mie instan, dan bihun. Sumber protein yang lebih sering dikonsumsi oleh santri

yaitu berasal dari protein nabati seperti tahu dan tempe. Sementara itu, lauk hewani tidak disediakan setiap hari, melainkan hanya disajikan sekali seminggu pada makan malam hari Kamis dan pada hari besar atau perayaan tertentu, seperti daging ayam, ikan lele, ikan pindang, atau telur ayam yang disajikan secara bergantian. Sayur yang biasa disediakan antara lain sop, sayur bening, dan labu siam. Namun, sayur tidak selalu ada pada setiap menu makan utama. Konsumsi buah-buahan santri juga tergolong rendah, karena belum ada dalam siklus menu dan hanya didapat dari keluarga saat jadwal penjemputan setiap 3 bulan sekali.<sup>11</sup> Sumber makanan juga didapatkan dari ketersediaan kantin baik kantin basah maupun kantin kering, swalayan pondok pesantren, dan juga kantin sekolah yang dibuka pada waktu-waktu tertentu. Makanan yang dijual di kantin didominasi dengan makanan yang tinggi lemak seperti gorengan, *snack*, mie, dan makanan instan. Keterbatasan penelitian ini menggunakan design cross sectional, dimana seluruh variabel diambil dalam satu waktu. Oleh sebab itu tidak dapat menggambarkan perubahan status gizi dan komposisi tubuh santriwati dalam kurun waktu tertentu selama menjalankan puasa sunnah.

## KESIMPULAN

Sebagian besar santriwati pada keempat kelompok memiliki status gizi, massa otot, dan persentase air tubuh tergolong normal, tetapi persentase lemak tubuh sebagian besar di atas normal. Meskipun demikian, ditemukan juga santriwati dengan risiko KEK, gizi lebih dan obesitas berdasarkan IMT/U, LP, dan RLPP pada keempat kelompok serta massa otot tergolong *insufficient* pada keempat kelompok dan *serious* pada kelompok Daud, Ngrowot, dan tidak Daud maupun Ngrowot serta santriwati dengan persentase air tubuh total di bawah normal pada keempat kelompok. Secara umum, tidak ditemukan perbedaan status gizi berdasarkan beberapa parameter antropometri dan komposisi tubuh antara santriwati dengan tirakat Daud, Ngrowot, Daud dan Ngrowot, serta tidak Daud maupun Ngrowot.

## SARAN

Santriwati disarankan untuk memperbaiki pola makan dan meningkatkan aktivitas fisik untuk mengoptimalkan komposisi tubuh. Santriwati diharapkan dapat memperhatikan frekuensi makan serta jenis dan jumlah makanan yang dikonsumsi. Bagi santriwati dengan puasa Daud dan puasa Daud sekaligus

Ngrowot dianjurkan untuk tidak melewatkan sahur. Bagi santriwati dengan puasa Ngrowot maupun tidak puasa disarankan untuk menjaga keteraturan frekuensi makan serta memperhatikan jenis dan jumlah makanan yang dikonsumsi agar tidak berlebihan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada pengasuh Pondok Pesantren API Asri Syubbanul Wathon Tegalrejo, Magelang atas izin yang diberikan untuk pelaksanaan penelitian, kepada pengurus pondok pesantren yang telah membantu selama proses penelitian, serta kepada seluruh santriwati yang telah bersedia terlibat menjadi responden penelitian. Penelitian ini didanai oleh hibah Riset Pengembangan dan Penerapan (RPP) Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro tahun 2024.

## RUJUKAN

1. Brown JE, Lechtenberg E, Murtaugh MA, Splett PL, Stang J, Wong R, et al. Nutrition Through the Life Cycle. 6th ed. United States of America: Cengage Learning; 2017. 350–399 p.
2. United Nations Children's Fund. Situasi Anak di Indonesia - Tren, peluang, dan Tantangan dalam Memenuhi Hak-Hak Anak. Unicef Indonesia. Jakarta: UNICEF Indonesia; 2020. 8–38 p.
3. Berg T, Magala-Nyago C, Iversen PO. Nutritional Status Among Adolescent Girls in Children's Homes: Anthropometry and Dietary Patterns. *Clinical Nutrition*. 2018;37(3):926–33. doi: 10.1016/j.clnu.2017.03.020.
4. Sya'bani IRN, Sumarmi S. Hubungan Status Gizi dengan Kejadian Anemia pada Santriwati di Pondok Pesantren Darul Ulum Peterongan Jombang. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*. 2016;1(1):7–15.
5. Naufalina MD, Nabawiyah H, Sari DD. Status Gizi pada Siswi Remaja di Pondok Pesantren Modern. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*. 2023;19(3):112–7. doi: 10.22146/ijcn.60258.
6. Aisyah T. Gambaran Sistem Penyelenggaraan Makanan di Pondok Pesantren Hubulo Gorontalo. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*. 2014;10(4):241–6.
7. Khusniyati E, Sari AK, Ro'ifah I. Hubungan Pola Konsumsi Makanan dengan Status Gizi Santri Pondok Pesantren Roudlotul Hidayah Desa Pakis Kecamatan Trowulan Kabupaten Mojokerto. *Jurnal Kebidanan*

- Midwiferia. 2016;2(2):1–6.
8. Dieny FF, Jauharany FF, Tsani AFA, Rahadiyanti A. Kepadatan Tulang Santriwati Berhubungan dengan Profil Antropometri. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*. 2020;17(1):15. doi: 10.22146/ijcn.52311.
  9. Hefni M, Al Gifari C, Firdaus MF. Manfaat Puasa Senin Kamis Untuk Kesehatan Pencernaan. *Religion: Jurnal Agama, Sosial, dan Budaya*. 2023;1(6):742–56.
  10. Istyanto F, Virgianti L. Manfaat dan Potensi Puasa dalam Mencegah Risiko Penyakit Tidak Menular. *Jurnal Kesehatan Tropis Indonesia*. 2023;1(2):2986–6332.
  11. Sholichah F. Asupan Karbohidrat Berkorelasi terhadap Status Gizi Santriwati dengan Puasa Ngrowot. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*. 2024;22(6):399–405. doi: 10.14710/mkmi.22.6.399-405
  12. Chairunnisa O, Nuryanto, Probosari E. Perbedaan Kadar Hemoglobin pada Santriwati dengan Puasa Daud, Ngrowot, dan Tidak Berpuasa di Pondok Pesantren Temanggung Jawa Tengah. *Journal of Nutrition College*. 2019;8(2):58. doi: 10.14710/jnc.v8i2.23814.
  13. Fernando HA, Zibellini J, Harris RA, Seimon R V., Sainsbury A. Effect of Ramadan Fasting on Weight and Body Composition in Healthy Non-Athlete Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients*. 2019;11(2):1–24. doi: 10.3390/nu11020478.
  14. Palupi KC, Fauziah NS, Utami DA, Dewanti LP, Ronitawati P. Pengaruh Intervensi Sadar Puasa Ramadan terhadap Asupan Zat Gizi Makro, Serat, Gula, dan Aktivitas Fisik di antara Remaja Putri Gizi Lebih. *Amerta Nutrition*. 2022;6(1SP):146–56. doi: 10.20473/amnt.v6i1sp.2022.146-156.
  15. Setyawati N, Dieny FF, Rahadiyanti A, Fitranti DY, Tsani AFA. Profil Antropometri, Ketersediaan Energi, dan Kepadatan Tulang pada Atlet Remaja Putri Berbagai Cabang Olahraga. *Jurnal Keolahragaan*. 2020;8(1):21–31. doi: 10.21831/jk.v8i1.30367.
  16. Hussin NM, Shahar S, Teng NIMF, Ngah WZW, Das SK. Efficacy of Fasting and Calorie Restriction (FCR) on Mood and Depression Among Ageing Men. *The Journal of Nutrition, Health and Aging*. 2013;17(8):674–80. doi: 10.1007/s12603-013-0344-9.
  17. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2014 Tentang Pedoman Gizi Seimbang. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2014.
  18. Marfuah N, Sari DD. Perbandingan Pengaruh Puasa Daud dan Puasa Senin-Kamis terhadap Kadar Kolesterol pada Mencit. *Journal of Biology Education*. 2018;1(2):192. doi: 10.21043/job.e.v1i2.4074.
  19. Suyadi S, Albar MK. Budaya Ngrowot dalam Kajian Neurosains di Pondok Pesantren Luqmaniyah Yogyakarta. *IBDA': Jurnal Kajian Islam dan Budaya*. 2018;16(1):125–47. doi: 10.24090/ibda.v16i1.1394.
  20. Halawa DAPT, Sudargo T, Siswati T. Makan Pagi, Aktivitas Fisik, dan Makan Malam Berhubungan dengan Status Gizi Remaja di Kota Yogyakarta. *Journal of Nutrition College*. 2022;11(2):135–42. doi: 10.14710/jnc.v11i2.33184.
  21. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2020 Tentang Standar Antropometri Anak. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2020.
  22. Sholichah F, Aqnah YI, Sari CR. Asupan Energi dan Zat Gizi Makro terhadap Persen Lemak Tubuh. *Jurnal Ilmiah Gizi dan Kesehatan*. 2021;2(2). doi: 10.46772/jigk.v2i02.452.
  23. McCarthy HD, Cole TJ, Fry T, Jebb SA, Prentice AM. Body Fat Reference Curves for Children. *International Journal of Obesity*. 2006;30(4):598–602. doi: 10.1038/sj.ijo.0803232.
  24. Han H, Chen S, Wang X, Jin J, Li X, Li Z. Association Between Muscle Strength and Mass and Bone Mineral Density in The US General Population: Data from NHANES 1999–2002. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*. 2023;18(1):1–14. doi: 10.1186/s13018-023-03877-4.
  25. Bolanos MAC, Andruske CL, de Arruda M, Sulla-Torres J, Urra-Albornoz C, Rivera-Portugal M, et al. Muscle Mass in Children and Adolescents: Proposed Equations and Reference Values for Assessment. *Frontiers in Endocrinology*. 2019;10(583):5–7. doi: 10.3389/fendo.2019.00583.
  26. Mastria A, Adyaksa G. Hubungan Persentase Lemak Tubuh dengan Total Body Water Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*. 2014;3(1):105714.
  27. Hikmandayani, Herdiani RT, Antari I, Oktari S, Yuniarn D, Amenike D, et al. Psikologi Perkembangan Remaja. Purbalingga:

- Eureka Media Aksara; 2023.
28. Jannah M. Remaja dan Tugas-tugas Perkembangannya dalam Islam. *Psikoislamedia : Jurnal Psikologi*. 2017;1(1):243–56. doi: 10.22373/psikoislamedia.v1i1.1493.
  29. Supu L, Florensia W, Paramita IS. Edukasi Gizi pada Remaja Obesitas. *Pemalang: Nasya Expanding Management*; 2022. 36–40 p.
  30. Pritasari, Damayanti D, Lestari NT. Gizi dalam Daur Kehidupan. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2017. 108–122 p.
  31. Muhsinin M. Puasa Tekstual dan Kontekstual dalam Islam. *Al-Hikmah: Jurnal Studi Agama-agama*. 2018;4(1):809–20.
  32. Kustiyanti D, Suyatno S, Kartasurya M. Adakah Perbedaan Status Gizi antara Remaja Santriwati yang Berpuasa dan Tidak Berpuasa Senin Kamis? (Studi di Pondok Pesantren Al Itqon Semarang). *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2019;5(3):129–37.
  33. Damayanti AY, Zahro RK, Sari FK. Perbedaan Pola Makan Saat Puasa Sunnah dengan Status Gizi di Pondok Pesantren. *Jurnal Kesehatan Tambusai*. 2021;2(1):30–9.
  34. Rohmah WK. Determinan Kualitas Tidur pada Santri di Pondok Pesantren. *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*. 2020;4(Special 3):649–59.
  35. Indrasari O, Sutikno E. Faktor yang Mempengaruhi Status Gizi Remaja Usia 16-18 Tahun. *Jurnal Kesehatan Indonesia*. 2020;10(3):128–32.
  36. Stephenson J, Heslehurst N, Hall J, Schoenaker DAJM, Hutchinson J, Cade JE, et al. Before the beginning: nutrition and lifestyle in the preconception period and its importance for future health. *The Lancet*. 2018;391(10132):1830–41.
  37. O WH. WHO Guidelines on Physical Activity and Sedentary Behaviour [Internet]. *Routledge Handbook of Youth Sport*. 2016. 1–582 p.
  38. Faradila UN, Wijayanti HS, Tsani AFA, Widyastuti N, Fitrianti DY, Dieny FF. Fasting Habits, Sleep Duration, Energy Availability, and Chronic Energy Deficiency (CED) Risk in Female Students. *Food Research*. 2020;4(3):92–8.
  39. Kulathinal S, Freese R, Korkalo L, Ismael C, Mutanen M. Mid-upper Arm Circumference is Associated with Biochemically Determined Nutritional Status Indicators among Adolescent Girls in Central Mozambique. *Nutrition Research*. 2016;36(8):835–44.
  40. Sethi V, Gupta N, Pedgaonkar S, Saraswat A, Singh KD, Rahman HU, et al. Mid-upper Arm Circumference Cut-offs for Screening Thinness and Severe Thinness in Indian Adolescent Girls Aged 10–19 Years in Field Settings. *Public health nutrition*. 2019;22(12):2189–99.
  41. Farahdiba I. Hubungan Kekurangan Energi Kronis (KEK) dengan Kejadian Anemia pada Ibu Hamil Primigravida di Puskesmas Jongaya Makassar Tahun 2021. *Jurnal Kesehatan Delima Pelamonia*. 2021;5(1):24–9.
  42. Dieny FF, Jauharany FF, Fitrianti DY, Tsani AFA, Rahadiyanti A, Kurniawati DM, et al. Kualitas Diet, Kurang Energi Kronis (KEK), dan Anemia pada Pengantin Wanita di Kabupaten Semarang. *Jurnal Gizi Indonesia (The Indonesian Journal of Nutrition)*. 2019;8(1):1–10.
  43. Ma WY, Yang CY, Shih SR, Hsieh HJ, Hung CS, Chiu FC, et al. Measurement of Waist Circumference: Midabdominal or Iliac Crest? *Diabetes care*. 2013;36(6):1660–6.
  44. Hewage N, Wijesekara U, Perera R. Determining the Best Method for Evaluating Obesity and the Risk for Non-communicable Diseases in Women of Childbearing Age by Measuring the Body Mass Index, Waist Circumference, Waist-to-hip Ratio, Waist-to-height Ratio, A Body Shape Index, and Hip Index. *Nutrition*. 2023;114:112135.
  45. Harbuwono DS, Tahapary DL, Tarigan TJE, Yunir E. New Proposed Cut-off of Waist Circumference for Central Obesity as Risk Factor for Diabetes Mellitus: Evidence from the Indonesian Basic National Health Survey. *PloS one*. 2020;15(11):e0242417.
  46. Septiyanti S, Seniwati S. Obesity and Central Obesity in Indonesian Urban Communities. *Jurnal Ilmiah Kesehatan (JIKA)*. 2020;2(3):118–27.
  47. Alwash SM, McIntyre HD, Mamun A. The Association of General Obesity, Central Obesity and Visceral Body Fat with the Risk of Gestational Diabetes Mellitus: Evidence from a Systematic Review and Meta-analysis. *Obesity Research & Clinical Practice*. 2021;15(5):425–30.
  48. Perdana JA, Ulfa ZD, Nugroho RA. Analisis Body Composition Remaja di Daerah Aliran Sungai (DAS) di Sabangau. *Sport Science and Education Journal*. 2023;4(2):30–41.
  49. Correia JM, Santos I, Pezarat-Correia P, Silva AM, Mendonca G V. Effects of Ramadan and Non-ramadan Intermittent

- Fasting on Body Composition: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in Nutrition*. 2021;7:1–19. doi: 10.3389/fnut.2020.625240.
50. Tahapary DL, Wafa S, Harbuwono DS. Puasa Ramadan dan Diabetes Melitus: Risiko, Manfaat dan Peluang Penelitian. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*. 2021;8(1):1. doi: 10.7454/jpdi.v8i1.576
51. Gu L, Fu R, Hong J, Ni H, Yu K, Lou H. Effects of Intermittent Fasting in Human Compared to a Non-intervention Diet and Caloric Restriction: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Frontiers in Nutrition*. 2022;9:1–16. doi: 10.3389/fnut.2022.871682.
52. Nurhayati T, Goenawan H, Farenia R, Rasjad AS, Purba A. Korelasi Aktivitas Fisik dan Komposisi Tubuh dengan Daya Tahan Jantung Paru. *Jurnal Ilmu Faal Olahraga Indonesia*. 2021;2(1):10–1. doi: 10.51671/jifo.v2i1.73.
53. Itriyeva K. The Normal Menstrual Cycle. *Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care*. 2022;52(5):101183. doi: 10.1016/j.cppeds.2022.101183.
54. Rujiantina AS, Widyastuti N, Probosari E. Konsumsi Fitoestrogen, Persen Lemak Tubuh, dan Siklus Menstruasi pada Wanita Vegetarian. *Journal of Nutrition College*. 2017;6:180–90. doi: 10.14710/jnc.v6i2.16908.
55. Zahida F, Taufik FE, Muchtar D. Pengaruh Aktivitas Fisik Terhadap Peningkatan Persentase Massa Otot pada Anggota Sanggar Senam. *Jurnal Profesi Medika: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*. 2019;12(2):39–45. doi: 10.33533/jpm.v12i2.491.
56. Tinsley GM, La Bounty PM. Effects of Intermittent Fasting on Body Composition and Clinical Health Markers in Humans. *Nutrition Reviews*. 2015;73(10):1250–1. doi: 10.1093/nutrit/nuv041.
57. Andarbeni DP, Sugiarto, Prasetyo AA. Asupan Energi dan Protein dengan Kekuatan Genggam pada Remaja Putri. *Darussalam Nutrition Journal*. 2018;2(1):16. doi: 10.21111/dnj.v2i1.1747.
58. Rahmayanti K, Sudiarti T. Hubungan Tinggi Badan dan Persen Lemak Tubuh dengan Kebugaran Muskuloskeletal pada Remaja. *Nutri-Sains: Jurnal Gizi, Pangan dan Aplikasinya*. 2019;3(1):35–7. doi: 10.21580/ns.2019.3.1.3326.
59. Jang SY, Park J, Ryu SY, Choi SW. Low Muscle Mass is Associated with Osteoporosis: A Nationwide Population Based Study. *Maturitas*. 2020;133:54–9. doi: 10.1016/j.maturitas.2020.01.003.
60. Tung SEH, Ch'ng YZ, Karnan T V, Chong PN, Zubaidah JO, Chin YS. Fluid Intake, Hydration Status and Its Association with Cognitive Function among Adolescents in Petaling Perdana, Selangor, Malaysia. *Nutrition Research and Practice*. 2020;14(5):490–500. doi: 10.4162/nrp.2020.14.5.490.
61. Al-barha NS, Aljaloud KS. The Effect of Ramadan Fasting on Body Composition and Metabolic Syndrome in Apparently Healthy Men. *American Journal of Men's Health*. 2019;13(1):1–8. doi: 10.1177/1557988318816925.
62. Ariantika A, Mardiyati NL. Hubungan Kebiasaan Minum dengan Status Hidrasi dan Kebugaran Jasmani pada Atlet di Persatuan Bulu Tangkis Kabupaten Kudus. *Nutri-Sains: Jurnal Gizi, Pangan dan Aplikasinya*. 2018;1(2):3. doi: 10.21580/ns.2017.1.2.1526.
63. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019 Tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan untuk Masyarakat Indonesia. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2019.
64. Sunardi D, Chandra DN, Medise BE, Friska D, Manikam NRM, Lestari W, et al. Assessment of Water Consumption During Ramadan Intermittent Fasting: Result from Indonesian Cross-Sectional Study. *Frontiers in Nutrition*. 2022;9. doi: 10.3389/fnut.2022.922544
65. Hutajulu LMV, Dieny FF, Probosari E, Tsani AFA. Status Gizi dan Anemia Kaitannya dengan Kebugaran Tubuh Santriwati di Pondok Pesantren Askhabul Kahfi Kota Semarang. *Gizi Indonesia*. 2022;45(1):26–9. doi: 10.36457/gizindo.v45i1.568.