



## Atrophic Glossitis pada Defisiensi Nutrisi Atrophic Glossitis in Nutritional Deficiency

Nurfadilah, Aurelia S. R. Supit, Damajanty H. C. Pangemanan

Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi,  
Manado, Indonesia

Email: [nurfadilahkr@gmail.com](mailto:nurfadilahkr@gmail.com); [aureliasupit@unsrat.ac.id](mailto:aureliasupit@unsrat.ac.id); [yantipangemanan@unsrat.ac.id](mailto:yantipangemanan@unsrat.ac.id)

Received: January 28, 2023; Accepted: May 3, 2023; Published online: May 6, 2023

**Abstract:** In Indonesia, there are still many nutritional problems of poor nutrition, undernutrition or malnutrition. Oral manifestation usually found in nutritional deficiency is atrophic glossitis. This was a literature review study using Google Scholar, PubMed, and Science Direct databases. This study aimed to describe the incidence of atrophic glossitis in people with nutritional deficiencies. After being selected based on inclusion and exclusion criteria, a critical appraisal was carried out and obtained eight literatures consisting of one cross-sectional, three case control, one prospective, and three retrospective studies. The results showed that the incidence of atrophic glossitis was found in 70.17% of people who had nutritional deficiency of vitamin B12; 34.4% in people with iron deficiency; 26.7% and 20.4% in people with nutritional deficiencies of iron, vitamin B12, and folic acid. The micronutrient that was most often deficient in people with atrophic glossitis was vitamin B12. Besides that, there were also deficiencies of iron, folic acid, and zinc. Three articles showed the highest percentage of micronutrient deficits, namely vitamin B12; the other two articles described the highest percentage of iron deficiency. In conclusion, the incidence of atrophic glossitis is found in people with deficiencies in micronutrients of vitamin B12, iron, folic acid, and zinc.

**Keywords:** atrophic glossitis; nutritional deficiency; vitamin B12; iron; folic acid; zinc

**Abstrak:** Di Indonesia masih banyak ditemukan masalah gizi buruk dan gizi kurang atau malnutrisi. Manifestasi oral yang sering ditemukan pada penderita kurang gizi antara lain *atrophic glossitis*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kejadian *atrophic glossitis* pada individu yang mengalami defisiensi nutrisi. Jenis penelitian ialah suatu *literature review* dengan pencarian data menggunakan database Google Scholar, PubMed, dan Science Direct. Setelah diseleksi berdasarkan kriteria inklusi, dilakukan *critical appraisal* didapatkan delapan literatur terdiri dari satu studi *cross-sectional*, tiga *case control*, satu *prospective* dan tiga *retrospective*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kejadian *atrophic glossitis* ditemukan sebanyak 70,17% pada individu yang mengalami defisiensi nutrisi vitamin B12; 34,4% pada individu yang mengalami defisiensi nutrisi zat besi; 26,7% dan 20,4% pada individu yang mengalami defisiensi nutrisi zat besi, vitamin B12 dan asam folat. Jenis nutrisi mikro yang paling banyak mengalami defisit pada individu yang mengalami *atrophic glossitis* yaitu vitamin B12; selain itu terdapat juga defisiensi zat besi, asam folat dan zinc. Terdapat tiga artikel menunjukkan persentase defisit nutrisi mikro terbesar yaitu vitamin B12; dua artikel lainnya menggambarkan persentase terbesar yaitu zat besi. Simpulan penelitian ini ialah kejadian *atrophic glossitis* didapatkan pada individu yang mengalami defisiensi nutrisi mikro vitamin B12, zat besi, asam folat dan zinc.

**Kata kunci:** *atrophic glossitis*; defisiensi nutrisi; vitamin B12; asam folat; zinc

## PENDAHULUAN

Masalah gizi merupakan salah satu masalah kesehatan global karena hampir terjadi di seluruh dunia. Di Indonesia sendiri masih banyak ditemukan masalah gizi seperti gizi buruk, gizi kurang atau malnutrisi, kekurangan vitamin A, Anemia Gizi Besi (AGB), Gangguan Akibat Kekurangan Yodium (GAKY), dan obesitas.<sup>1</sup>

Terdapat banyak faktor yang menimbulkan masalah gizi. Konsep yang dikembangkan oleh United Nation Children's Fund (UNICEF) tahun 1990 mengungkapkan bahwa masalah gizi disebabkan oleh dua faktor utama, yaitu langsung dan tidak langsung. Faktor langsung yang dapat menimbulkan masalah gizi yaitu kurangnya asupan makanan dan penyakit yang diderita. Seseorang dengan asupan gizi yang kurang akan mengakibatkan rendahnya daya tahan tubuh yang dapat membuatnya mudah jatuh sakit. Faktor tidak langsung yaitu kurangnya ketersediaan pangan tingkat rumah tangga, perilaku atau asuhan ibu dan anak yang kurang, kurangnya pelayanan kesehatan, dan lingkungan tidak sehat.<sup>2</sup>

Menurut laporan *Food and Agriculture Organization* pada tahun 2020 jumlah penduduk di dunia yang menderita kekurangan gizi mencapai 768 juta orang, naik 18,1% dari tahun sebelumnya sebesar 650,3 juta orang. Meningkatnya penderita kekurangan gizi disebabkan oleh akses pangan di beberapa wilayah dunia yang semakin memburuk, khususnya Asia dan Afrika.<sup>3</sup> Selain itu menurut Riset Kesehatan Dasar pada tahun 2018 prevalensi masalah status gizi di Indonesia yaitu gizi kurang 18,8%, buruk 3,9%, pendek 19%, sangat pendek 11,5%, kurus 6,75%, sangat kurus 3,5% dan gemuk 8%.<sup>4</sup>

Kelainan atau lesi yang sering ditemukan pada penderita kurang gizi menunjukkan manifestasi oral, salah satunya ialah *glossitis*. *Glossitis* mengacu pada peradangan lidah, dan *atrophic glossitis* (AG).<sup>5</sup> *Glossitis* adalah penyakit radang pada lidah dengan adanya pembengkakan, depapilasi pada permukaan dorsal lidah sehingga menghasilkan daerah permukaan yang halus dan eritematosa atau kemerahan.<sup>6</sup> *Atrophic Glossitis* menunjukkan lidah terasa licin, berwarna merah atau merah muda dan mengkilat. Atrofi pada papila, mukosa, dan dorsal lidah dianggap sebagai tanda-tanda mengalami defisiensi nutrisi atau malnutrisi.<sup>7</sup> Pendapat tersebut sejalan dengan hasil penelitian Demir et al pada tahun 2013 yang menyatakan bahwa gambaran kejadian *Atrophic Glossitis* pada orang yang mengalami defisiensi nutrisi adalah sebesar 70,17%.<sup>8</sup> Selain itu, berdasarkan penelitian Chiang et al pada tahun 2018 menunjukkan bahwa 16,9%, 5,3%, 2,3%, dari 1064 pasien *Atrophic Glossitis* mengalami defisiensi zat besi, vitamin B12, dan asam folat.<sup>9</sup>

Berdasarkan hal-hal yang telah dipaparkan maka penulis terdorong untuk mengetahui lebih lanjut mengenai *atrophic glossitis* pada defisiensi nutrisi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan defisiensi nutrisi sebagai salah satu penyebab terjadinya *atrophic glossitis*.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli-Oktober 2022 di perpustakaan virtual. Penelitian ini berbentuk tinjauan kepustakaan (*literature review*) dengan menggunakan pustaka lainnya sebagai objek utama. Populasi dalam penelitian ini ialah seluruh artikel yang diperoleh dari database seperti *Google Scholar*, *PubMed*, dan *Science Direct*. Kriteria inklusi responden dalam pustaka ialah sampel dengan *atrophic glossitis* dan defisiensi nutrisi, tahun publikasi pustaka 10 tahun terakhir, serta berbahasa Indonesia dan Inggris. Pustaka yang tidak tersedia *full-text* dieksklusi dan tidak terhitung sebagai sampel penelitian.

## HASIL PENELITIAN

Data penelitian ini diperoleh dari *Google Scholar*, *PubMed*, dan *Science Direct* dalam bentuk elektronik. Tabel 1 memperlihatkan delapan pustaka yang telah melalui proses reduksi data sesuai dengan kriteria inklusi dan analisis, terdiri dari satu *cross-sectional study*, tiga *case-control study*, satu *prospective* dan tiga *retrospective* yang berasal dari artikel luar negeri.

Tabel 2 menunjukkan gambaran kejadian *atrophic glossitis* pada individu yang mengalami defisiensi nutrisi. Prevalensi kejadian *atrophic glossitis* didapatkan pada penelitian oleh Demir et

al<sup>8</sup> yaitu 40 (70,17%) pada individu yang mengalami defisiensi nutrisi vitamin B12; penelitian Alsheikh et al<sup>10</sup> 62 (34,4%) pada individu yang mengalami defisiensi nutrisi zat besi; penelitian Yang et al<sup>12</sup> 20 (26,7%) pada individu yang mengalami defisiensi nutrisi zat besi, vitamin B12 dan asam folat; penelitian Radochova et al<sup>14</sup> 51 (20,4%) pada individu yang mengalami defisiensi nutrisi zat besi, vitamin B12 dan asam folat.

Tabel 3 menunjukkan bahwa jenis nutrisi mikro yang paling banyak mengalami defisit atau defisiensi pada individu yang mengalami *atrophic glossitis* yaitu vitamin B12, selain itu terdapat juga defisiensi nutrisi zat besi, asam folat dan zinc.

**Tabel 1.** Karakteristik delapan pustaka yang dikaji

No	Peneliti	Lokasi penelitian	Jumlah sampel	Jumlah populasi	Jenis penelitian	Tahun	Jenis lelamain	Usia (tahun)
1.	Alsheikh et al <sup>10</sup>	Kairo, Mesir	180	180	Cross-sectional	2019	L: 174; P: 6	10-62
2.	Demir et al <sup>8</sup>	Istanbul, Turki	57	57	Prospective	2013	-	0,6-1
3.	Yu et al <sup>11</sup>	Taipei, Taiwan	63	189	Case Control	2018	L : 18 P : 45	18-82
4.	Chiang et al <sup>9</sup>	Taipei, Taiwan	1.064	1.596	Case Control	2018	L : 150 P : 914	20-90
5.	Yang et al <sup>12</sup>	Taipei, Taiwan	75	245	Case Control	2013	L : 11 P : 64	20-88
6.	Sun et al <sup>13</sup>	Taipei, Taiwan	91	91	Retrospective	2013	L : 24 P : 67	24-92
7.	Radochova et al <sup>14</sup>	Hradec, Ceko	250	250	Retrospective	2020	L : 42 P : 208	-
8.	Bao et al <sup>15</sup>	Shanxi, China	36	57	Retrospective	2020	L : 20 P : 37	18-80

**Tabel 1.** Gambaran kejadian *atrophic glossitis* pada orang yang mengalami defisiensi nutrisi

No	Peneliti	Lokasi	Angka kejadian	
			n	%
1.	Demir, et al <sup>8</sup>	Istanbul, Turki	40	70,17
2.	Yang et al <sup>12</sup>	Taipei, Taiwan	20	26,7
3.	Alsheikh, et al <sup>10</sup>	Kairo, Mesir	62	34,4
4.	Radochova, et al <sup>14</sup>	Hradec, Ceko	51	20,4

**Tabel 2.** Jenis nutrisi mikro yang defisit pada orang yang mengalami *atrophic glossitis*

No	Peneliti	Lokasi	Zat Besi		Vitamin B12		Asam Folat		Zinc	
			n	%	n	%	n	%	n	%
1.	Yu et al <sup>11</sup>	Taipei, Taiwan	22	33,3	4	6,3	4	6,3	-	-
2.	Chiang, et al <sup>9</sup>	Taipei, Taiwan	180	16,9	56	5,3	24	2,3	-	-
3.	Sun, et al <sup>13</sup>	Taipei, Taiwan	9	9,8	39	42,8	10	10,9	-	-
4.	Radochova, et al <sup>14</sup>	Hradec, Ceko	28	38,8	16	42,9	3	10,2	-	-
5.	Bao, et al <sup>15</sup>	Shanxi, China	2	5,71	36	100	0	0	14	40

## BAHASAN

Pada delapan pustaka yang ditelaah, empat di antaranya menyajikan kejadian *atrophic glossitis* pada individu yang mengalami defisiensi nutrisi. Yang et al<sup>12</sup> melakukan penelitian terhadap 75 sampel, dan mendapatkan seluruh sampel penelitian merupakan pasien anemia zat besi yang mengalami defisiensi nutrisi zat besi sebanyak 75 pasien (100%), defisiensi vitamin B12 enam pasien (8%), defisiensi asam folat dua pasien (2,7%), dan 20 pasien (26,7%) yang mengalami *atrophic glossitis*. Penelitian Radochova et al<sup>14</sup> dengan jumlah 250 sampel, mendapatkan sampel penelitian merupakan individu dengan kekurangan gizi satu atau lebih 119 (47,6%), defisiensi nutrisi zat besi 62 (24,8%), defisiensi vitamin B12 atau asam folat 44 (17,6%), defisiensi keduanya (besi dan vitamin B12 atau asam folat) 13 (5,2%) dan disertai adanya riwayat penyakit sistemik; 51 (20,4%) mengalami *atrophic glossitis*. Demir et al<sup>8</sup> meneliti sampel sebanyak 57 pasien, seluruhnya mengalami defisiensi nutrisi vitamin B12, 36 (63,15%) mengalami defisiensi vitamin B12 berat, dan 40 (70,17%) mengalami *atrophic glossitis*. Penelitian Alsheikh et al<sup>10</sup> dengan 180 sampel melaporkan seluruh sampel penelitian merupakan pasien anemia zat besi yang mengalami defisiensi nutrisi zat besi 180 (100%), dan 62 (34,4%) mengalami *atrophic glossitis*. Berdasarkan data tersebut kejadian *atrophic glossitis* pada individu yang mengalami defisiensi nutrisi paling banyak ditemukan pada individu yang mengalami defisiensi nutrisi vitamin B12.<sup>8</sup>

Defisiensi nutrisi vitamin B12 secara klinis menyebabkan kerusakan sistem hematopoitik sama seperti pada defisiensi asam folat. Defisiensi vitamin B12 merupakan akibat dari kerusakan reaksi enzim yang memerlukan vitamin B12. Akibat defisiensi vitamin B12 dapat menyebabkan perubahan dalam tubuh sebagai gejala atau efek klinik yaitu gejala hematologik dan menurunnya tingkat *glutathione*. Jika konsentrasi *glutathione* rendah yang merupakan inhibitor tirosinase, konsentrasi enzim ini meningkat sehingga dapat menyebabkan stimulasi melanosit untuk mengeluarkan melanin dan dapat menyebabkan regresi mitosis dan abnormalitas dalam sintesis DNA atau sel yang berkembang tidak mampu menyintesis DNA. Kerusakan sintesis DNA dapat menyebabkan kecepatan pembelahan sel-sel sum-sum tulang belakang lebih cepat daripada sel-sel lain, menyebabkan sel-sel darah merah berukuran besar, tidak matang sehingga kurangnya hemoglobin yang dapat menyebabkan kurangnya asupan oksigen ke otot dan permukaan lidah sehingga dapat mengalami kerusakan dan peradangan pada lidah (*atrophic glossitis*).<sup>8,16</sup> Defisiensi vitamin B12 juga menyebabkan meningkatnya kadar homosistein dalam darah karena vitamin B12 bertugas sebagai koenzim yang mengonversi homosistein menjadi methionin. Kadar homosistein yang tinggi dapat menyebabkan stres oksidatif, merusak sel-sel endotel dan memicu trombosis. Tingginya kadar homosistein dalam darah dapat menyebabkan kenaikan tingkat kejadian trombosis di arteriol yang memasok nutrisi bagi sel-sel di rongga mulut sehingga dapat menyebabkan terjadinya atrofi lidah karena kerusakan arteriol.<sup>17</sup>

Defisiensi nutrisi zat besi dapat mengganggu enzim sitokrom. Ariboflavinosis atau defisiensi *nicotinic acid* akan menghambat sistem enzim *flavine* dan *pyridine*. Mekanisme defisiensi mikronutrien seperti defisiensi zat besi akan menghambat proliferasi mukosa. Hal ini terjadi karena sel-sel pada papila lidah memiliki kemampuan *turn over* yang cukup tinggi. Defisiensi pada mikronutrien yang akan digunakan untuk proliferasi dan stabilisasi membran sel akan menyebabkan depapilasi pada lidah. Semua efek fisiologis defisiensi zat besi tergantung pada tingkat keparahan penurunan kemampuan pengangkutan oksigen darah dan protein yang mengandung besi. Penurunan kadar besi yang terus menerus di dalam darah dapat mengakibatkan penurunan kadar hemoglobin yang membawa pasokan oksigen yang tidak adekuat ke jaringan mukosa mulut dan akhirnya menyebabkan terjadinya atrofi mukosa.<sup>12</sup>

Defisiensi nutrisi asam folat secara klinis menyebabkan kerusakan sistem hematopoitik sama seperti pada defisiensi vitamin B12. Defisiensi asam folat dapat mengganggu metabolisme DNA sehingga dapat menyebabkan terjadi perubahan dalam morfologi inti sel terutama pembelahan sel-sel yang lebih cepat, seperti sel darah merah, sel darah putih serta epitel-epitel lambung dan usus, vagina, dan serviks rahim. Defisiensi asam folat dapat menghambat pertumbuhan sehingga menyebabkan terjadinya anemia megalobastik, peradangan lidah, gangguan darah, dan gangguan

saluran cerna.<sup>18</sup> Anemia megaloblastik adalah keadaan yang ditandai adanya perubahan abnormal dalam pembentukan sel darah, sebagai akibat adanya ketidaksesuaian antara pematangan inti dan sitoplasma pada seluruh sel seri myeloid dan eritroid. Mekanisme biokimiawi terjadinya perubahan megaloblastik yaitu terganggunya konversi *deoxyuridine monophosphate* (dUMP) menjadi *deoxythymidine monophosphate* (dTMP). Dalam keadaan normal dUMP dikonversi menjadi dTMP dengan adanya enzim timidilat sintetase yang membutuhkan koenzim folat. Pada defisiensi folat dUMP diubah menjadi *deoxyuridine triphosphate* (dUTP) yang melebihi kapasitas kerja enzim dUTP dalam sel melalui konversi kembali menjadi dUMP, akibatnya terjadi penumpukan dUTP di dalam sel, sehingga terjadi kelambatan dalam sintesis DNA. Tanda anemia megaloblastik yaitu lidah pucat dan licin, stomatitis angularis, dan pigmentasi pada kulit.<sup>19</sup>

Defisiensi *zinc* dapat mengakibatkan gustin menurun yang akan berdampak pada gustatory reseptor sel yang terletak pada indra pengecap sehingga *taste buds* yang dapat terlihat di papila lidah mengalami penurunan sensitivitas. Kekurangan *zinc* yang parah ditandai dengan tertekannya fungsi kekebalan dan infeksi yang sering terjadi pada permukaan dorsal lidah.<sup>19</sup>

Jenis nutrisi mikro yang paling banyak mengalami defisit atau defisiensi pada individu yang mengalami *atrophic glossitis* yaitu vitamin B12. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Demir et al (Tabel 2), yang menunjukkan bahwa pada individu yang mengalami defisiensi nutrisi vitamin B12 ditemukan *atrophic glossitis* sebanyak 70,17%. Selain itu terdapat juga defisiensi nutrisi zat besi, asam folat dan *zinc* pada individu yang mengalami *atrophic glossitis*. Sejalan dengan teori yang menyatakan *atrophic glossitis* merupakan salah satu lesi yang paling umum diamati di mulut individu yang mengalami defisiensi nutrisi.<sup>8</sup>

Pada lima pustaka dalam Tabel 3 terdapat lebih dari satu nutrisi yang defisiensi pada individu dengan *atrophic glossitis*; lima pustaka meneliti defisiensi vitamin B12, zat besi dan asam folat pada individu yang mengalami *atrophic glossitis*. Bao et al<sup>15</sup> meneliti defisiensi vitamin B12, zat besi, asam folat dan *zinc* pada individu yang mengalami *atrophic glossitis*. Vitamin B12, zat besi dan asam folat berperan dalam pembentukan eritrosit. Pembentukan eritrosit yang terganggu dapat menyebabkan kadar hemoglobin berkurang dan terjadi *atrophic glossitis*. Berbeda halnya dengan nutrisi *zinc* yang berperan dalam penyembuhan luka.<sup>15</sup> Hal ini sejalan dengan teori bahwa defisiensi salah satu zat gizi mikro akan berkaitan dengan kejadian defisiensi zat gizi mikro lainnya.<sup>20</sup> Dari delapan pustaka yang ditelaah tidak ada yang meneliti vitamin B kompleks, dan hanya satu pustaka yang meneliti terkait nutrisi *zinc*.

Hasil penelitian pada Tabel 2 dan Tabel 3 memperlihatkan bahwa defisiensi vitamin B12 merupakan nutrisi yang paling berhubungan dengan terjadinya *atrophic glossitis*. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Bhmer et al yang menyatakan adanya hubungan antara *atrophic glossitis* dengan penurunan vitamin B12.<sup>21</sup> Demikian pula penelitian oleh Tzarina<sup>22</sup> yang menunjukkan adanya hubungan bermakna antara status nutrisi dengan kemunculan *atrophic glossitis* ( $p=0,000$ ) dengan kekuatan sedang dan memiliki arah negatif ( $r=-0,31$ ), artinya semakin buruk status nutrisi maka semakin meningkat keberadaan *atrophic glossitis*.<sup>22</sup>

## SIMPULAN

Kejadian *atrophic glossitis* didapatkan pada individu yang mengalami defisiensi nutrisi mikro vitamin B12, zat besi, asam folat dan *zinc*.

## Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan dalam studi ini.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Standar profesi gizi [Internet]. Jakarta: Departemen Kesehatan RI; 2007. p. 7. Available from: <http://bppsdmk.kemkes.go.id/pusdiksdmk/wpcontent/uploads/2017/11/Penilaian-Status-Gizi-Final-SC.pdf>.
2. Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Penilaian status gizi [Internet]. Jakarta: Kementerian Kesehatan

- RI; 2017. 7 p. Available from: <http://bppsdmk.kemkes.go.id/pusdiksdmk/wpcontent/uploads/2017/11/Penilaian-Status-GiziI-Final-SC.pdf>.
3. Menteri Kesehatan Republik Indonesia. FAO: 768 juta penduduk dunia menderita kekurangan gizi pada 2020. Databooks [Internet]. 2020;2020. Available from: <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2021/11/11/fao-768-juta-penduduk-dunia-menderita-kekurangan-gizi-pada-2020>.
  4. Badan Penelitian dan Pengembangan kesehatan. Hasil riset kesehatan dasar tahun 2018. Vol. 53, Kementerian Kesehatan RI. Jakarta; 2018. p. 1689–99.
  5. Thomas DM, Mirowski GW. Nutrition and oral mucosal diseases. Clin Dermatol [Internet]. 2010; 28(4):426–31. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.clindermatol.2010.03.025>.
  6. Puspitasari AM, Ratnawati DE, Widodo AW. Klasifikasi penyakit gigi dan mulut menggunakan metode support vector machine. J-Ptiik [Internet]. 2018;2(2):1–9. Available from: <http://j-ptiik.ub.ac.id>.
  7. Montes GR, Vilella KD, Bonotto DV, Martins MC, de Lima AAS. Atrophic glossitis as a clinical signs of severe anemia – Report of two cases. Polski Przegląd Otorynolaryngologiczny. 2014;3(4):201–4.
  8. Demir N, Doğan M, Koç A, Kaba S, Bulan K, Ozkol HU, et al. Dermatological findings of vitamin B12 deficiency and resolving time of these symptoms. Cutan Ocul Toxicol [Internet]. 2013;33(1):70–3. Available from: <https://doi.org/10.3109/15569527.2013.861477>.
  9. Chiang CP, Chang JYF, Wang YP, Wu YC, Wu YH, Sun A. Significantly higher frequencies of anemia, hematinic deficiencies, hyperhomocysteinemia, and serum gastric parietal cell antibody positivity in atrophic glossitis patients. J Formos Med Assoc [Internet]. 2018;117(12):1065–71. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jfma.2018.07.016>.
  10. Alsheikh E, Amr E, Zahran F. Prevalence of oral manifestations of iron deficiency anemia in a sample of egyptian population. A hospital-based cross-sectional study. Adv Dent J. 2019;1(3):64–71.
  11. Yu HW, Yu-Fong Chang J, Wang YP, Wu YC, Chen HM, Sun A. Hemoglobin, iron, vitamin B12, and folic acid deficiencies and hyperhomocysteinemia in behcet’s disease patients with atrophic glossitis. J Formos Med Assoc [Internet]. 2018;117(7):559–65. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jfma.2018.03.005>.
  12. Yang CW, Wang YP, Chang JYF, Cheng SJ, Chen HM, Sun A. Oral manifestations and blood profile in patients with iron deficiency anemia. J Formos Med Assoc [Internet]. 2013;113(2):83–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jfma.2013.11.010>.
  13. Sun A, Wang YP, Lin HP, Chen HM, Cheng SJ, Chiang CP. Significant reduction of homocysteine level with multiple B vitamins in atrophic glossitis patients. Oral Dis. 2013;19(5):519–24.
  14. Radochová V, Slezák R, Radocha J. Oral manifestations of nutritional deficiencies: single centre analysis. Acta medica (Hradec Kral. 2020;63(3):95–100.
  15. Bao ZX, Yang XW, Fang DD. Lingual linear lesions: A clinical sign strongly suggestive of severe vitamin B12 deficiency. Nutr Clin Pract. 2020;36(5):1041–8.
  16. Lubis Z. Vitamin B12: Metabolisme dan fungsinya dalam tubuh. [Internet]. 2011;10. Available from: <http://repository.usu.ac.id/handle/123456789/28179>.
  17. Chang JYF, Wang YP, Wu YC, Cheng SJ, Chen HM, Sun A. Hematinic deficiencies and pernicious anemia in oral mucosal disease patients with macrocytosis. J Formos Med Assoc [Internet]. 2015;114(8):736–41. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jfma.2015.03.015>.
  18. Gaurifa AMS. Hubungan asupan vitamin B9 dan vitamin B12 terhadap kadar hemoglobin anak balita gizi kurang usia 12-59 bulan di wilayah kerja puskesmas Petumbukan [Skripsi]. Medan: Politeknik Kesehatan Medan [Internet]; 2018. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2018>.
  19. Melinda M, Putri M, Arman DA, Ramadhan W, Shofwan MA, Shafira A, et al. Patogenesis penyakit mukosa mulut akibat defisiensi nutrisi [Tugas OB5]. Palembang: Universitas Sriwijaya; 2019.
  20. Faot FF. Gambaran asupan zat gizi mikro dengan kejadian stunting pada balita usia 12-59 bulan di desa Lifuleo Kecamatan Kupang Barat Kabupaten Kupang. Available from: Repository Poltekkes Kupang ([poltekeskupang.ac.id](http://poltekeskupang.ac.id)). 2019.
  21. Bøhmer T, Mowé M. The association between atrophic glossitis and protein-calorie malnutrition in old age. Age Ageing. 2000;29(1):47–50.
  22. Tzarina PA. Hubungan antara status nutrisi dengan keberadaan atrophic glossitis pada lansia (kajian pada penghuni panti jompo di Kabupaten Sleman, Kabupaten Bantul, dan Kotamadya Yogyakarta), J Online UGM. 2015. Available from: [etd.repository.ugm.ac.id/home/detail\\_pencarian/79713](http://etd.repository.ugm.ac.id/home/detail_pencarian/79713)