

## **PERBANDINGAN KEJADIAN ANEMIA PADA IBU HAMIL YANG TERPAPAR DAN TIDAK TERPAPAR ASAP ROKOK DI DESA TAENG KABUPATEN GOWA**

**Rosdianah<sup>1</sup>, Anna Khuzaimah<sup>2</sup>, Yusril Ihsanul M<sup>3\*</sup>, Aura Audhilla Khadamsi<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3,4</sup> Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan,  
Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar

Email: [yusrihisanulmukarram@gmail.com](mailto:yusrihisanulmukarram@gmail.com)

DOI: [10.24252/alami.v7i1.35410](https://doi.org/10.24252/alami.v7i1.35410)

### **ABSTRACT**

Anaemia is when the mother's haemoglobin level is below average for gestational age. One of the risk factors for anaemia is exposure to cigarette smoke before and during pregnancy because cigarette smoke contains many harmful substances. This study aims to compare the incidence of anaemia in pregnant women who are exposed to and not exposed to cigarette smoke. The type of research used was cross-sectional, with the sampling method being consecutive sampling and obtaining a sample of 57 samples. The results showed that 29 samples (50.9%) were exposed to cigarette smoke and had anaemia, while 7 samples (12.3%) were exposed to cigarette smoke but did not. For samples not exposed to cigarette smoke but had anaemia, three samples (5.2%) and 18 samples (31.6%) were not exposed to cigarette smoke and did not experience anaemia. The conclusion from the results of this study is that the incidence of anaemia will be higher in pregnant women exposed to cigarette smoke compared to those not exposed to cigarette smoke.

**Keywords :** exposure to cigarette smoke, anaemia, pregnant women

### **ABSTRAK**

Anemia merupakan kondisi kadar hemoglobin ibu berada di bawah normal sesuai dengan usia kehamilan. Salah satu faktor resiko terjadinya anemia adalah paparan asap rokok sebelum dan selama hamil dikarenakan pada asap rokok mengandung banyak zat yang berbahaya. Penelitian ini bertujuan untuk melihat perbandingan kejadian anemia pada ibu hamil yang terpapar dan tidak terpapar asap rokok. Jenis penelitian yang digunakan adalah *cross sectional* dengan metode pengambilan sampel yang digunakan adalah *consecutive sampling* dan didapatkan sampel sebanyak 57 sampel. Hasil penelitian didapatkan sebanyak 29 sampel (50,9%) terpapar asap rokok dan mengalami anemia, sedangkan sebanyak 7 sampel (12,3%) terpapar asap rokok tapi tidak mengalami anemia. Untuk sampel yang tidak terpapar asap rokok namun mengalami anemia sebanyak 3 sampel (5,2%) dan sebanyak 18 sampel (31,6%) tidak terpapar asap rokok dan juga tidak mengalami anemia. Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah angka kejadian anemia akan lebih tinggi pada ibu hamil yang terpapar asap rokok dibandingkan dengan yang tidak terpapar asap rokok.

**Kata Kunci :** Paparan asap rokok, Anemia, Ibu hamil

## **Pendahuluan**

Angka kematian ibu di Indonesia masih merupakan masalah yang menjadi prioritas dalam bidang peningkatan kualitas kesehatan Indonesia. Penyebab kematian ibu di Indonesia disebabkan oleh beberapa hal yaitu untuk penyebab obsetri secara langsung tertinggi adalah perdarahan sebanyak 28%, preeklamsia/eklamsia sebesar 24%, dan infeksi 11%. Sedangkan untuk penyebab tidak langsung adalah anemia pada ibu hamil sebesar 40%, kekurangan energi kronik 37%, dan konsumsi energi yang jumlahnya dibawah kebutuhan minimal sebesar 44,2%.<sup>1</sup>

Anemia dalam kehamilan menurut *World Health Organization* (WHO) adalah suatu kondisi kadar hemoglobin ibu hamil kurang dari 11 gr/dl untuk trimester 1 dan 3 sedangkan untuk trimester 2 adalah sebesar 10,5 gr/dl. Faktor risiko dari terjadinya anemia pada ibu hamil



ini pada umumnya karena pengetahuan dan kesadaran ibu yang kurang akan dampak buruk dari kondisi ini.<sup>2</sup>

Faktor risiko anemia saat ini paling banyak disebabkan oleh kurangnya asupan zat besi sehingga membuat pemerintah untuk menerapkan sebuah kebijakan pemberian zat besi pada ibu hamil yang melakukan kunjungan *Antenatal Care* namun meskipun demikian angka kejadian anemia saat ini masih sangat tinggi. Faktor lain yang dapat menyebabkan anemia dalam kehamilan adalah karena paparan asap rokok.<sup>3</sup> Ibu hamil yang terpapar asap rokok baik secara pasif maupun aktif akan memberikan dampak buruk pada kondisi kesehatan ibu dan janinnya. Berdasarkan data RISKESDAS tahun 2011 dan 2021 didapatkan adanya perbedaan jumlah perokok dewasa sebanyak 8,8 juta orang yaitu dari 60,3 juta pada tahun 2011 menjadi 69 juta perokok pada tahun 2021. Provinsi Sulawesi Selatan, jumlah perokok sebesar 27 % dari populasi penduduknya.<sup>4,5</sup>

Penduduk yang masuk ke dalam kategori perokok pasif lebih berpotensi mengalami masalah kesehatan dibandingkan perokok aktif. Pakar kesehatan menyebutkan bahwa perokok pasif lebih rentan terkena penyakit akibat asap rokok dibandingkan dengan perokok aktif karena perokok pasif langsung terpapar asap sedangkan perokok aktif tidak karena terdapat filter pada batang rokok. Asap rokok mengandung banyak zat berbahaya yang dapat dihirup oleh perokok pasif seperti tar, arsenik, sianida, benzene, karbon monoksida, radikal bebas dan berbagai senyawa lainnya yang dapat dihirup oleh para perokok pasif.<sup>5,6</sup> Kandungan Tar pada asap rokok secara langsung dalam jangka waktu lama akan mengakibatkan terjadinya destruksi atau kerusakan sumsum tulang, sehingga akan mempengaruhi proses pembentukan eritrosit dan akan mengakibatkan terjadinya anemia. Zat lain yang berbahaya adalah radikal bebas karena jika berada di dalam pembuluh darah dapat mengakibatkan terjadinya hemolisis sel darah merah sehingga juga bisa mengakibatkan kondisi anemia. Zat selanjutnya yaitu karbon monoksida yang memiliki kekuatan berikatan yang jauh sangat tinggi dengan hemoglobin dibandingkan dengan oksigen sehingga dapat mengakibatkan hipoksi dan selanjutnya akan mempengaruhi sistem metabolisme tubuh salah satunya adalah pembentukan eritrosit.<sup>7,8</sup>

Penelitian ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Riska Nur Safitri dalam penelitiannya didapatkan hasil yaitu paparan asap rokok meningkatkan risiko kejadian anemia pada ibu hamil. Penelitian ini berbeda dengan penelitian sebelumnya karena pada penelitian ini dilakukan eksklusi faktor risiko lain yang dapat menyebabkan anemia. Kebaruan penelitian ini karena penelitian ini berbeda dengan penelitian sebelumnya karena pada penelitian ini dilakukan eksklusi faktor risiko lain yang dapat menyebabkan anemia.<sup>9</sup> Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat perbandingan kejadian anemia pada ibu hamil yang terpapar dan tidak terpapar asap rokok di desa Taeng, Kec. Pallangga, Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan tahun 2022. Alasan kami memilih desa taeng karena kebanyakan ibu hamil memiliki atau serumah dengan perokok aktif sehingga kami tertarik untuk melakukan penelitian ini.

## Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *Cross Sectional*. Rancangan penelitian yaitu untuk melihat perbandingan kejadian anemia pada ibu hamil yang terpapar dan tidak terpapar asap rokok. Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Gowa, provinsi Sulawesi Selatan, pada bulan September hingga Oktober 2022.



Data karakteristik setiap sampel didapatkan dari kuesioner yang dibagikan kepada setiap sampel yaitu diantaranya adalah usia sampel, usia kehamilan, riwayat obsetri dan riwayat pendidikan.

Variabel penelitian ini ada dua yaitu anemia dan paparan asap rokok. Anemia dikategorikan dengan anemia atau tidak dengan memperhatikan kadar hemoglobin setiap sampel dengan menggunakan alat hemoglobinometer digital serta hematologi *analyzer* yang ada tersedia di Puskesmas. Untuk ibu hamil trimester I dan III yaitu  $< 11$  g/dl dan pada trimester II  $< 10,5$  g/dl.<sup>2</sup> Sedangkan untuk paparan asap rokok didapatkan dari apakah ibu hamil terpapar asap rokok secara pasif, aktif atau tidak terpapar sama sekali. Cara pengumpulan data paparan asap rokok dilakukan dengan pengisian kuesioner terkait data pribadi dan hasil pemeriksaan ANC, riwayat obsetri, riwayat penyakit sebelum dan selama hamil, dan pertanyaan terkait paparan asap rokok dan sumber paparan asap rokok setiap sampel, serta ditambah dengan wawancara terkait data penelitian yang dibutuhkan.

Metode penentuan sampel pada penelitian menggunakan metode *consecutive sampling* yaitu dengan menggunakan kriteria inklusi : Ibu hamil rutin mengonsumsi tablet Fe yang dipastikan dengan hasil wawancara terkait sudah berapa banyak tablet Fe yang dihabiskan ibu selama hamil serta kami melakukan kroscek dengan data rekam medik yang ada apakah pasien sudah sering diberikan tablet Fe selama kehamilannya, ibu hamil yang melakukan pemeriksaan kehamilan di desa Taeng kabupaten Gowa, memiliki identitas lengkap, mempunyai nomor telepon yang dapat dihubungi, dan sukarela mengikuti penelitian. Kriteria eksklusi penelitian ini adalah ibu hamil dengan riwayat penyakit metabolik seperti Diabetes Melitus, penyakit vaskular, penyakit jantung koroner, penyakit gagal jantung, pasien mengalami hiperemesis, serta data tidak lengkap dan tidak mengikuti seluruh prosedur.

## Hasil Penelitian

Jumlah sampel pada penelitian ini sebanyak 57 sampel dan ada sebanyak 32 sampel mengalami anemia dan 25 sampel tidak mengalami anemia. Hasil analisis univariat yang dilakukan untuk melihat distribusi sampel berdasarkan usia sampel, usia kehamilan, riwayat obsetri, pendidikan, pekerjaan, dan juga riwayat penyakit pasien. Berikut adalah tabel untuk karakteristik sampel penelitian.

**Tabel 1. Karakteristik Sampel**

Karakteristik responden	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Usia		
– < 20 tahun	5	8,8
– 20 – 35 tahun	47	82,5
– > 35	5	8,8
Usia Kehamilan		
– Trimester I	0	0
– Trimester II	16	28,1
– Trimester III	41	71,9
Riwayat Obsetri		
– Primigravida	17	29,8
– Multigravida	40	70,2
Pendidikan		
– < 9 tahun	45	78,9
– ≥ 9 tahun	12	21,1
Pekerjaan		
– IRT	51	89,5
– Wiraswasta	6	10,5
Riwayat konsumsi tablet Fe		
- Rutin	57	100
- Tidak rutin	0	0

Sumber: Data Primer 2022

Pada tabel 1. Karakteristik responden berdasarkan usia mayoritas responden berada pada rentan usia 20 – 35 tahun. Kemudian untuk karakteristik sampel berdasarkan usia kehamilan mayoritas sampel trimester III, untuk karakteristik sampel berdasarkan Riwayat obsetri didapatkan mayoritas sampel yaitu multipara. Selain itu karakteristik sampel berdasarkan lama pendidikan mayoritas responden <9 tahun dan dengan status pekerjaan mayoritas responden adalah ibu rumah tangga. Selanjutnya, untuk karakteristik berdasarkan status gizi didapatkan semua sampel memiliki status gizi baik dan rutin mengonsumsi tablet Fe.

Hasil analisis terkait perbandingan anemia ibu hamil yang terpapar dan tidak terpapar asap rokok disajikan pada tabel 2. Jumlah sampel yang mengalami anemia secara keseluruhan adalah 32 sampel (56,1%) dan 29 (50,9%) diantaranya terpapar asap rokok. Sedangkan, untuk sampel yang tidak mengalami anemia adalah sebanyak 25 sampel (43,9%) dan 18 (31,6%) diantaranya tidak terpapar asap rokok.

**Tabel 2. Perbandingan Paparan Asap Rokok dengan Kejadian Anemia**

Terpapar asap rokok	Anemia				Total	
	Ya		Tidak		n	%
	n	%	n	%		
<b>Ya</b>	29	80,55	7	19,45	36	100
<b>Tidak</b>	3	9,53	18	90,47	21	100

Sumber : Data Primer 2022

Paparan asap rokok ibu hamil pada penelitian ini didapatkan dengan cara pembagian kuesioner dengan beberapa pertanyaan terkait darimana, dimana ibu hamil terpapar asap rokok perharinya yang dapat dilihat pada tabel 3 berikut. Dari 57 sampel yang didapatkan 36 sampel terpapar asap rokok baik sebelum dan juga selama ibu itu hamil yang dapat dilihat pada tabel 3. Sedangkan kejadian Anemia pada penelitian ini didapatkan dari 57 sampel yaitu sebesar 32 sampel dan sebanyak 29 sampel terpapar asap rokok. (dapat dilihat pada tabel 2)

**Tabel 3. Data sumber paparan asap rokok**

No	Riwayat paparan asap rokok	Jawaban	
		Ya	Tidak
1	Riwayat ibu merokok	0	57
2	Riwayat keluarga merokok dalam rumah	36	21
3	Riwayat rekan kerja merokok	6	51
5	Riwayat terpapar asap rokok di luar rumah selain di tempat kerja	36	21

Sumber : Data Primer 2022

Data dari tabel 3 di atas dapat dilihat bahwa rata rata sampel yaitu sebanyak 36 sampel terpapar dari perokok yang tinggal bersama dengan sampel. Sumber lain dari paparan asap rokok adalah di tempat kerja sebanyak 6 sampel serta lingkungan sekitar rumah seperti rumah keluarga ataupun rumah tetangga yang sering dikunjungi sampel.

## Pembahasan

Hasil penelitian terkait perbandingan kejadian anemia pada ibu hamil yang terpapar dan tidak terpapar asap rokok terhadap 57 sampel penelitian. Hasil yang diperoleh pada tabel 2 adalah didapatkan kejadian anemia yang tinggi pada ibu hamil yang terpapar asap rokok yaitu sebanyak 29 sampel dari 36 sampel yang terpapar asap rokok dan hanya sebanyak 3 sampel yang mengalami anemia dan tidak terpapar asap rokok dari 21 sampel. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hapisah pada tahun 2019 dalam penelitiannya disebutkan bahwa paparan asap rokok memiliki resiko 2.67 kali menyebabkan terjadinya anemia dibandingkan dengan ibu hamil yang tidak terpapar asap rokok. Penelitian yang dilakukan oleh Riska Nur Safitri juga didapatkan bahwa resiko paparan asap rokok dalam menyebabkan anemia pada ibu hamil adalah 4,09 kali lipat. Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Nur Safitri dengan penelitian kami adalah pada metode pengambilan sampel. Pengambilan sampel pada penelitian kami hanya terfokus pada bagaimana paparan asap rokok dapat mempengaruhi terjadinya anemia dengan mengeksklusi faktor risiko lain.<sup>10,11</sup>

Faktor risiko asap rokok dalam penelitian ini bersumber dari semua anggota keluarga sampel yang tinggal serumah dengan sampel dan terjadi setiap hari serta telah berlangsung lama dan bisa juga berasal dari lingkungan kerja serta lingkungan sekitar rumah dari ibu hamil. Penyebab atau mekanisme terjadinya anemia akibat asap rokok melalui berbagai macam mekanisme yaitu dalam asap rokok terkandung berbagai macam zat yang berbahaya dan dapat menimbulkan masalah atau penyakit. Zat-zat berbahaya yang dimaksud diantaranya adalah tar, radikal bebas, karbonmonoksida dan lain lain. Tar merupakan hidrokarbon aromatik polisiklik yang termasuk atau tergolong dalam zat yang bersifat karsinogenik (zat yang dapat memicu terjadinya kanker). Paparan zat ini dalam jangka waktu lama pada ibu hamil dan sebelum hamil bisa menimbulkan kerusakan atau destruksi sumsum tulang. Destruksi tulang yang luas akan mengakibatkan terganggunya proses eritropoiesis sehingga proses pembentukan eritrosit terganggu dan dapat menimbulkan anemia.<sup>8,10,13</sup>

Zat kedua yang berkaitan dengan terjadinya anemia adalah oksidan (radikal bebas) yaitu zat ini dapat mengganggu proses oksidasi di dalam tubuh. Proses oksidasi ini terjadi di setiap sel di mitokondria dengan melibatkan fosforilasi oksidatif. Paparan radikal bebas akan mengakibatkan proses oksidatif terganggu sehingga menghasilkan senyawa oksigen reaktif yang dapat mengakibatkan destruksi sel darah merah.<sup>5,7,14</sup> Zat ketiga yang dapat mengakibatkan kondisi anemia adalah karbon monoksida, karbon monoksida merupakan suatu zat yang mampu berikatan dengan Hb lebih kuat dibandingkan dengan O<sub>2</sub> sehingga membuat seseorang akan kekurangan oksigen untuk proses metabolisme sel sehingga semua proses metabolisme sel tubuh akan terganggu salah satunya adalah proses eritropoiesis sehingga dapat menyebabkan terjadinya anemia.<sup>11,15</sup>

Anemia merupakan kondisi kadar hemoglobin yang di bawah normal sesuai dengan usia kehamilan ibu. Diagnosis anemia pada ibu hamil didapatkan dari hasil pemeriksaan kadar hemoglobin yang berikatan dengan sel darah merah. Hemoglobin berfungsi mengikat oksigen yang masuk ke sirkulasi melalui saluran napas kemudian dihantarkan ke seluruh jaringan tubuh sebagai bahan bakar dalam proses metabolisme sel-sel tubuh. hemoglobin juga berfungsi untuk mengikat zat sisa dari hasil metabolisme sel berupa carbon dioksida dan diantarkan ke paru-paru untuk dikeluarkan melalui proses ekspirasi. Selain dikarenakan oleh paparan asap rokok, Terdapat berbagai macam faktor risiko yang dapat menyebabkan kondisi anemia dalam kehamilan yang dapat dilihat pada tabel 1 dan 2 seperti yaitu usia ibu yang didapatkan rata-rata sampel berada pada usia produktif dan hanya sedikit berada pada usia yang berisiko untuk terkena anemia yaitu pada usia < 20 tahun dan >35 tahun dikarenakan pada usia < 20 tahun Kesehatan dan kematangan organ reproduksi belum sempurna sehingga dapat menimbulkan berbagai macam komplikasi dalam kehamilan seperti salah satunya adalah anemia. Selain itu jika dilihat berdasarkan risiko jumlah kehamilan ibu, biasanya kehamilan pertama lebih sering terkena anemia dibandingkan dengan kehamilan kedua dan selanjutnya karena pada kehamilan pertama pengetahuan ibu terkait kondisi kehamilannya masih minim. Berdasarkan riwayat pendidikan formal ibu, cenderung pendidikan rendah lebih berisiko menderita anemia dibandingkan dengan ibu dengan pendidikan tinggi karena keterbukaan pola pikir dan pemahaman yang baik akan pentingnya pemeriksaan kesehatan selama hamil banyak dirasakan pada ibu hamil yang memiliki Pendidikan tinggi. Faktor risiko terakhir adalah riwayat konsumsi tablet Fe. Seluruh sampel pada penelitian ini mengonsumsi tablet Fe secara rutin

namun masih banyak didapatkan kejadian anemia yang seharusnya secara teori kejadian anemia banyak terjadi pada ibu hamil yang tidak rutin mengonsumsi tablet Fe.<sup>5,7,12,13</sup>

Kekurangan dari penelitian ini adalah hanya menyajikan data secara statistik terkait perbandingan kejadian anemia pada ibu hamil yang terpapar dan tidak terpapar asap rokok, dan tidak meneliti seberapa kuat pengaruh asap rokok menyebabkan anemia pada ibu hamil dan pada penelitian ini juga tidak menilai faktor risiko anemia terkait pola makan dan jenis makanan yang dikonsumsi ibu sehari-hari yang bisa mempengaruhi terjadinya anemia. Namun, penelitian ini tetap dapat memberikan pengetahuan baru dan menjadi acuan bagi penelitian selanjutnya.

### **Kesimpulan dan Saran**

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, didapatkan kesimpulan bahwa secara statistik risiko terjadinya anemia pada ibu hamil yang terpapar asap rokok lebih tinggi dibandingkan dengan ibu hamil yang tidak terpapar asap rokok. Walaupun anemia pada ibu hamil disebabkan oleh multifaktorial namun dalam penelitian ini kami memiliki titik fokus dalam menilai paparan asap rokok dapat menjadi salah satu faktor yang dapat berpengaruh terhadap kejadian anemia pada ibu hamil.

Saran untuk institusi pelayanan kesehatan terkait dalam hal ini terkhusus pada lokasi penelitian kami untuk dapat menjadikan hasil penelitian ini sebagai sumber acuan dalam meningkatkan edukasi dan pemahaman kepada setiap ibu hamil terkait bahaya dari paparan asap rokok terkhusus bagi ibu hamil. Saran untuk peneliti berikutnya agar hasil penelitian yang didapatkan ini bisa menjadi acuan untuk penelitian yang terkait dan lebih mengembangkan lagi penelitian terkait bahaya asap rokok bagi ibu hamil.

### **Daftar Pustaka**

1. Kementerian Kesehatan RI. Riset Kesehatan Dasar; RISKESDAS. Jakarta; 2018.
2. World Health Organization. Prevalence of Anemia in Women Aged 15-49, by Pregnancy Status. New York ; 2021.
3. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2020. 2021.
4. Kementerian Kesehatan RI. Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2021. Jakarta; 2021.
5. Rahmi U. Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Anemia Pada Ibu Hamil Trimester III di Puskesmas Langsa Barat Lota Langsa Tahun 2019. KESMARS J Kesehatan. 2019;2(12).
6. World Health Organization. Penyakit Akibat Asap Rokok. New York; 2019.
7. Sherwood L. Fisiologi Manusia Dari Sel ke Sistem. 8th ed. Jakarta: EGC; 2014.
8. Sundari MS. Hubungan Paparan Asap Rokok, Konsumsi Teh, Jarak Kelahiran Dengan Anemia Ibu Hamil di BPM Kertapati. JKSP. 2019;2(2).
9. Nurfitriah E, Arsulfa, Hesti Resyana, la Banudi. Riwayat Menstruasi, Kehamilan Yang Tidak diRencanakan, dan Paparan Asap Rokok Pada Anemia Ibu Hamil Suku Bajo. Jurnal Gizi dan Kesehatan. 2019 Jun;2(1):21–30.



10. Safitri RN. Risiko Paparan Asap Rokok Terhadap Kejadian Anemia Pada Ibu Hamil. *Jurnal Berkala Epidemiologi*. 2017;3(3).
11. Hapisah. Anemia Ibu Hamil Pada Perokok Pasif di Wilayah Puskesmas Kota Banjarmasin Tahun 2016. *Jurnal Skala Kesehatan Politeknik Kesehatan Banjarmasin*. 2016;10(1).
12. Wibowo N, Irwinda R, Hiksas R. *Anemia Defisiensi Besi Pada Kehamilan*. Jakarta: UI Publishing; 2021.
13. Kurniati, Intantri. *Anemia Defisiensi Besi (Fe)*. JK Unila : 4 (1). 2022.
14. Arjoso Sumarjati, dkk. *Atlas Tembakau Indonesia*. Jakarta. TCSC-IAKMI; 2020.
15. Marieta, Annisa, Keri Lestari. *Narrative Review : Rokok dan Berbagai Masalah Kesehatan yang Ditimbulkannya*. Farmaka : 20 (2). 2022