

TETRIS PROGRAM

Industri Teh Indonesia:
Kemunduran di Depan Mata

Indira Ayu Revita Putri
revitaputri32@gmail.com

#StackYourSkill





Latar Belakang

- Teh merupakan salah satu minuman yang populer dinikmati di dunia dengan tren konsumsi dunia menunjukkan kenaikan setiap tahunnya¹. Indonesia sebagai salah satu negara penghasil teh dunia sepatutnya turut menikmati dampaknya, namun performa industri teh dalam negeri menunjukkan stagnansi dan malah cenderung lesu. Indonesia sempat menjadi negara eksportir teh hitam utama bersama India dan Sri Lanka, namun dengan produksi yang kian menurun kini posisi Indonesia sudah tersaingi negara-negara lain.
- Analisa data ini bertujuan untuk melihat bagaimana perkembangan industri teh Indonesia selama 20 tahun terakhir (2002 – 2022) serta perbandingannya dengan komoditas serupa untuk memberikan gambaran urgensi permasalahan yang dialami.

Industri Teh Indonesia Menuju "Sunset"?

Ardiansyah - detikNews

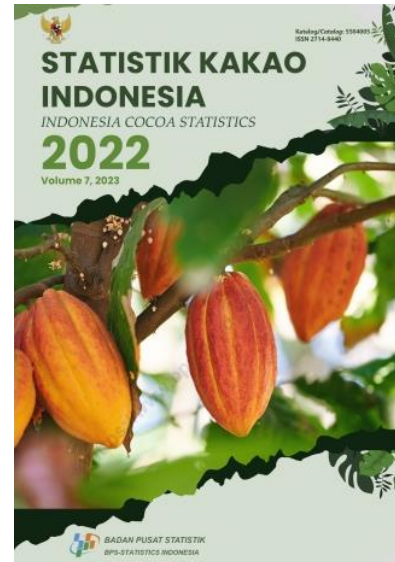
Kamis, 04 Jan 2024 10:15 WIB

DTI: Perlu kebijakan pemerintah untuk bangkitkan industri teh nasional

Jumat, 2 Desember 2022 15:21 WIB

Pengumpulan Data

- Sumber data yang digunakan dalam analisis ini antara lain sebagai berikut:
 - Publikasi BPS “Statistik Teh Indonesia 2022”, “Statistik Kopi Indonesia 2022”, dan “Statistik Kakao Indonesia 2022” yang keseluruhannya dapat diunduh dari [https:// www.bps.go.id](https://www.bps.go.id)
 - Data kuantitas produksi teh global yang diolah oleh FAO dan diunduh dari <https://www.fao.org/faostat>





Persiapan Data

- Data yang didapatkan dari publikasi BPS berupa file pdf yang dipindahkan ke dalam format Microsoft Excel secara manual. Ekstraksi data menggunakan python terkendala adanya watermark yang membuat data pada tabel tidak dapat terbaca oleh library yang tersedia (tabula/camelot.py)
- Data yang diunduh dari website FAO memiliki format csv sehingga tidak perlu dikonversi. Persiapan data yang dilakukan antara lain mengisolasi kolom yang diperlukan untuk analisis serta pemeriksaan *missing values* dan duplikat data menggunakan SQL lewat Dbeaver. Data yang sudah siap diekspor dalam format csv untuk analisa selanjutnya. Tidak ditemukan data yang duplikat namun terdapat dua nilai negara yang *overlap* yaitu 'China' dan 'China, mainland'. Terdapat pula data yang nilai produksi 0 dari negara 'Panama'. Kedua data ini dihapus dari tabel karena tidak mempengaruhi signifikansi pengolahan selanjutnya.

```
-- DQLab Capstone Project
-- Global Tea Production data from FAO
USE project_and_practice;
-- Isolating necessary data from downloaded table
DROP TABLE IF EXISTS global_tea_prod;
CREATE TABLE global_tea_prod AS
    SELECT
        area AS country,
        year,
        value AS production,
        flag,
        `Flag Description`
    FROM fao_teaproduction_qty;
-- Checking for missing values
SELECT * FROM global_tea_prod
WHERE production = 0 OR production IS null;
-- Checking for duplicate
SELECT
    country,
    `year`,
    production,
    count(*)
FROM global_tea_prod
GROUP BY 1,2,3
HAVING count(*)>1;

DELETE FROM global_tea_prod
WHERE country IN ('China, mainland', 'Panama');
```




Eksplorasi Data

- Tahapan eksplorasi data dilakukan menggunakan python lewat Jupyter Notebook. Adapun data yang dianalisis antara lain data:
 - 1) Produksi teh global (2002 vs 2022)
 - 2) Luas area perkebunan teh Indonesia (2002 – 2022)
 - 3) Produksi teh Indonesia (2002 – 2022)
 - 4) Ekspor dan Impor teh Indonesia (2002 – 2022)
 - 5) Perbandingan ekspor dengan komoditas serupa (2002 – 2022)
 - 6) Tren konsumsi teh Indonesia (2002 – 2022)

Script python yang digunakan beserta outputnya ditampilkan pada slide selanjutnya.

- Data 1 digunakan untuk menunjukkan posisi Indonesia secara global dan divisualisasikan menggunakan *treemap* chart.
- Untuk data 2 – 4, dilakukan pencarian nilai maksimum dan selisih nilai terbaru dengan nilai maksimum (dalam %).
- Visualisasi yang digunakan untuk data 2 – 5 adalah *line graph* untuk melihat tren dalam 20 tahun dan membandingkan kategori yang berbeda.
- Data konsumsi teh didapat secara implisit melalui perhitungan selisih produksi dan impor dengan ekspor teh karena data yang tersedia secara daring dibatasi *paywall*. Data divisualisasikan menggunakan *line graph* untuk melihat tren.
- Visualisasi data dengan bantuan *library* plotly.express, matplotlib.pyplot, dan seaborn.

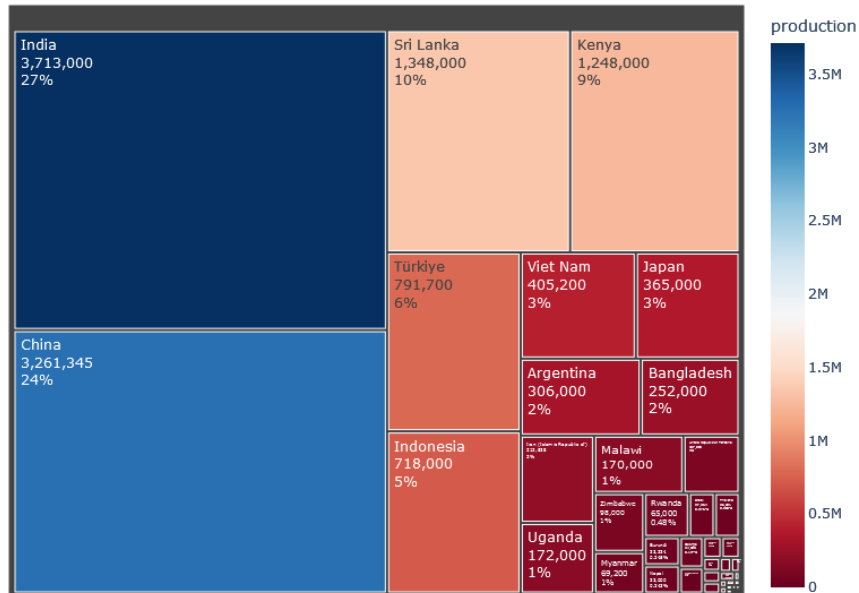
TETRIS PROGRAM

1) Produksi Teh Global

```
# Global tea production in 2002
prod_2002 = global_prod[global_prod['year'] == 2002]
prod_2002 = prod_2002.reset_index(drop=True)
```

```
fig = px.treemap(prod_2002, path=['country'], values='production',
                 color='production', color_continuous_scale='RdBu',
                 title='Global Tea Production 2002', width=800, height=600)
fig.update_layout(margin = dict(t=50, l=25, r=25, b=25), hovermode=False)
fig.data[0].textinfo = 'label+value+percent root'
fig.show()
```

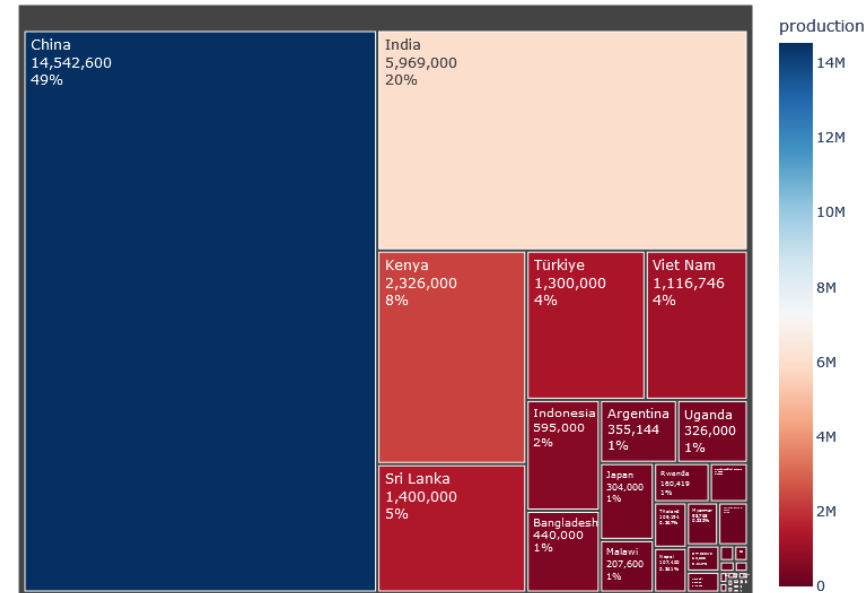
Global Tea Production 2002



```
# Global tea production in 2022
prod_2022 = global_prod[global_prod['year'] == 2022]
prod_2022 = prod_2022.reset_index(drop=True)
```

```
fig = px.treemap(prod_2022, path=['country'], values='production',
                 color='production', color_continuous_scale='RdBu',
                 title='Global Tea Production 2022', width=800, height=600)
fig.update_layout(margin = dict(t=50, l=25, r=25, b=25), hovermode=False)
fig.data[0].textinfo = 'label+value+percent root'
fig.show()
```

Global Tea Production 2022



TETRIS PROGRAM

```
# Exploring data 2: National tea production area (Ha)
tea_areaprod = tea_areaprod.rename(columns={'luas_PBN':'PBN', 'luas_PBS':'PBS',
                                             'luas_PR':'PR', 'total_luas':'Total'})

# Finding the maximum production area value
max_idx= tea_areaprod['Total'].idxmax()
max_areaprod = tea_areaprod['Total'].loc[max_idx]
yearmax_areaprod = tea_areaprod['tahun'].loc[max_idx]
print(max_areaprod, yearmax_areaprod) 150.707 Ha di tahun 2002
# Calculating the difference between current value and the maximum value
curr_year_idx = tea_areaprod['tahun'].idxmax()
curr_areaprod = tea_areaprod['Total'].loc[curr_year_idx]
pct_diff = (curr_areaprod - max_areaprod)/max_areaprod
print(f"{pct_diff:.1%}") Selisih -32,8%
# Calculating differences with previous year
prev_areaprod = tea_areaprod['Total'].loc[curr_year_idx-1]
pct_diff = (curr_areaprod - prev_areaprod)/prev_areaprod
print(f"{pct_diff:.1%}") Selisih -0,8%

# Transforming the table
tea_areaprod_m = tea_areaprod.melt(id_vars=['tahun'], value_vars=
                                   ['PBN', 'PBS', 'PR', 'Total'],
                                   var_name='Kepemilikan', value_name='Luas')

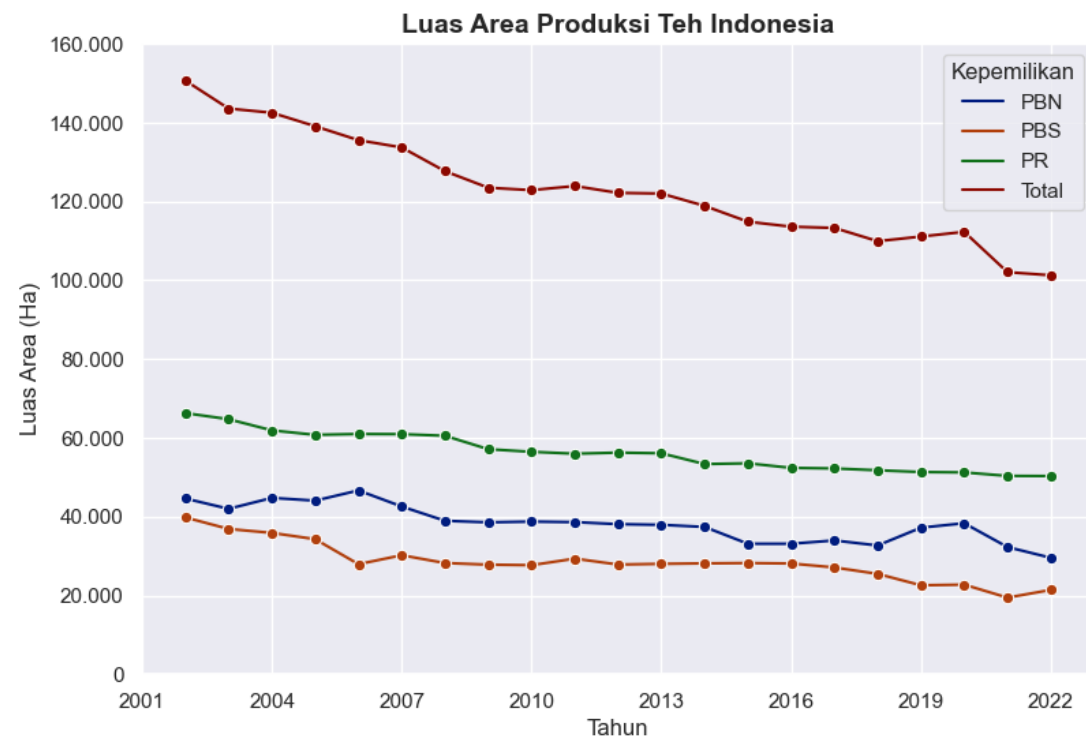
# Visualizing data
plt.figure(figsize=(9,6))
sns.lineplot(data=tea_areaprod_m, x='tahun', y='Luas',
             hue='Kepemilikan', marker='o', palette='dark')
# Set the x-axis ticks to integers
plt.gca().xaxis.set_major_locator(MaxNLocator(integer=True))
plt.ylim(0,160000)
# Add labels and title
plt.xlabel('Tahun')
plt.ylabel('Luas Area (Ha)')
plt.title('Luas Area Produksi Teh Indonesia', fontweight='bold', fontsize=14)
# Format y-axis with '.' as the thousand separator
def format_thousands(x, pos):
    return '{:,.0f}'.format(x).replace(',','.')
plt.gca().yaxis.set_major_formatter(FuncFormatter(format_thousands))
# Show the plot
plt.show()
```

2) Luas Area Perkebunan Teh

PBN : Perkebunan Badan Negara

PBS : Perkebunan Badan Swasta

PR : Perkebunan Rakyat



TETRIS PROGRAM

```
# Exploring data 3: National tea production (tonnes)
tea_prod = tea_prod.rename(columns={'prod_PBN': 'PBN', 'prod_PBS': 'PBS',
                                   'prod_PR': 'PR', 'total_prod': 'Total'})

# Finding the maximum production area value
max_idx= tea_prod['Total'].idxmax()
max_aProd = tea_prod['Total'].loc[max_idx]
yearmax_prod = tea_prod['tahun'].loc[max_idx]
print(max_aProd, yearmax_prod) → 169.821 ton di tahun 2003
# Calculating the difference between current value and the maximum value
curr_year_idx = tea_prod['tahun'].idxmax()
curr_aProd = tea_prod['Total'].loc[curr_year_idx]
pct_diff = (curr_aProd - max_aProd)/max_aProd
print(f"{pct_diff:.1%}") → Selisih -26,6%
# Calculating differences with previous year
prev_aProd = tea_prod['Total'].loc[curr_year_idx-1]
pct_diff = (curr_aProd - prev_aProd)/prev_aProd
print(f"{pct_diff:.1%}") → Selisih -9,6%

# Transforming the table
tea_prod_m = tea_prod.melt(id_vars=['tahun'], value_vars=
                           ['PBN', 'PBS', 'PR', 'Total'],
                           var_name='Kepemilikan', value_name='produksi')

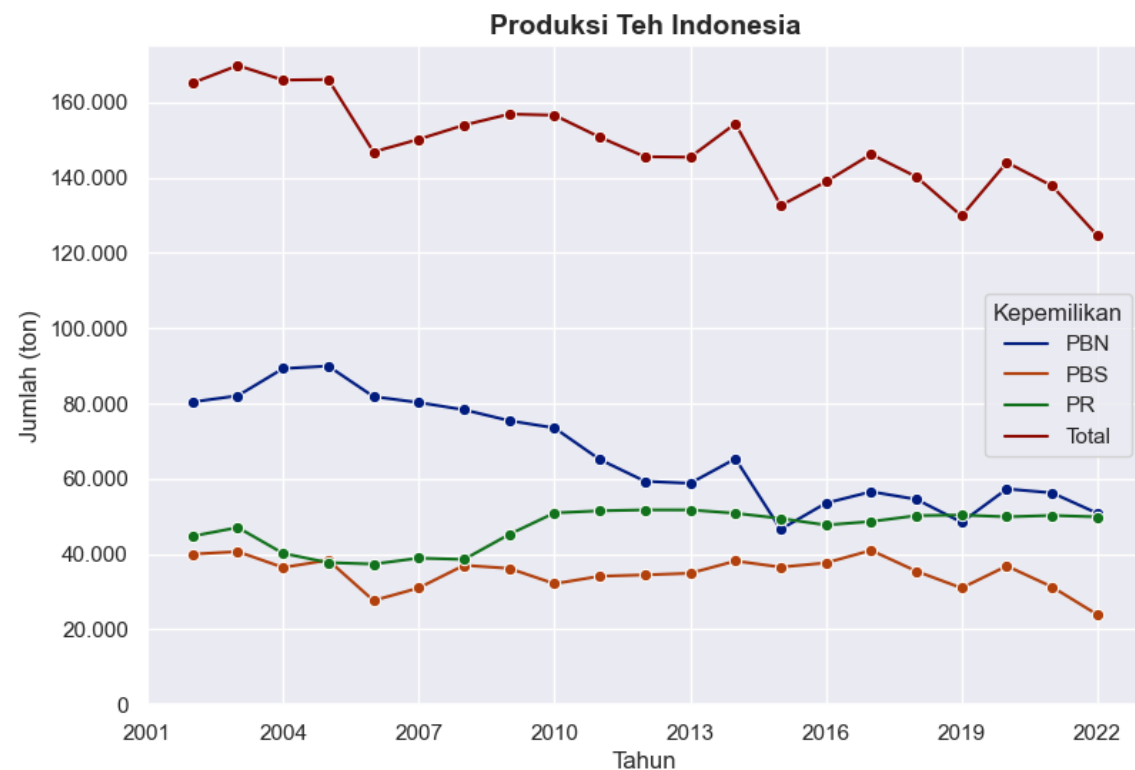
# Visualizing data
plt.figure(figsize=(9,6))
sns.lineplot(data=tea_prod_m, x='tahun', y='produksi',
             hue='Kepemilikan', marker='o', palette='dark')
# Set the x-axis ticks to integers
plt.gca().xaxis.set_major_locator(MaxNLocator(integer=True))
plt.ylim(0,175000)
# Add labels and title
plt.xlabel('Tahun')
plt.ylabel('Jumlah (ton)')
plt.title('Produksi Teh Indonesia', fontweight='bold', fontsize=14)
def format_thousands(x, pos):
    return '{:,.0f}'.format(x).replace(',', '.')
plt.gca().yaxis.set_major_formatter(FuncFormatter(format_thousands))
plt.show()
```

3) Produksi Teh

PBN : Perkebunan Badan Negara

PBS : Perkebunan Badan Swasta

PR : Perkebunan Rakyat



TETRIS PROGRAM

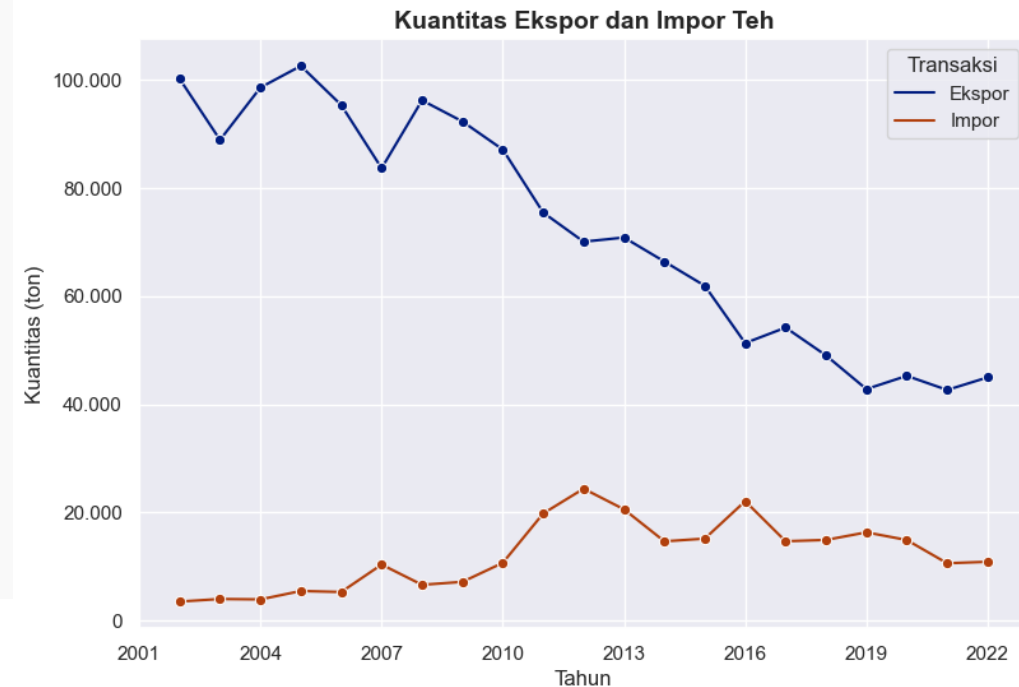
```
# Finding the maximum export value (tonnes)
max_idx= tea_eximp['ekspor_ton'].idxmax()
max_exp = tea_eximp['ekspor_ton'].loc[max_idx]
yearmax_exp = tea_eximp['tahun'].loc[max_idx]
print(max_exp, yearmax_exp) → 102.572 ton di tahun 2005

# Calculating the difference between current value and the maximum value
curr_year_idx = tea_eximp['tahun'].idxmax()
curr_exp = tea_eximp['ekspor_ton'].loc[curr_year_idx]
pct_diff = (curr_exp - max_exp)/max_exp
print(f"{pct_diff:.1%}") → Selisih -56,1%

# Visualizing export and import quantity trend
tea_eximp_m = tea_eximp.melt(id_vars=['tahun'], value_vars=['ekspor_ton','impor_ton'],
                             var_name='Transaksi', value_name='jumlah')
tea_eximp_m['Transaksi'].replace('ekspor_ton','Ekspor',inplace=True)
tea_eximp_m['Transaksi'].replace('impor_ton','Impor',inplace=True)

plt.figure(figsize=(9,6))
sns.lineplot(data=tea_eximp_m, x='tahun', y='jumlah',
             hue='Transaksi', marker='o', palette='dark')
plt.gca().xaxis.set_major_locator(MaxNLocator(integer=True))
plt.title('Kuantitas Ekspor dan Impor Teh', fontweight='bold', fontsize=14)
plt.xlabel('Tahun')
plt.ylabel('Kuantitas (ton)')
plt.grid(True)
def format_thousands(x, pos):
    return '{:,.0f}'.format(x).replace(',','.')
plt.gca().yaxis.set_major_formatter(FuncFormatter(format_thousands))
plt.show()
```

4a) Kuantitas Ekspor dan Impor Teh (dalam ton)



TETRIS PROGRAM



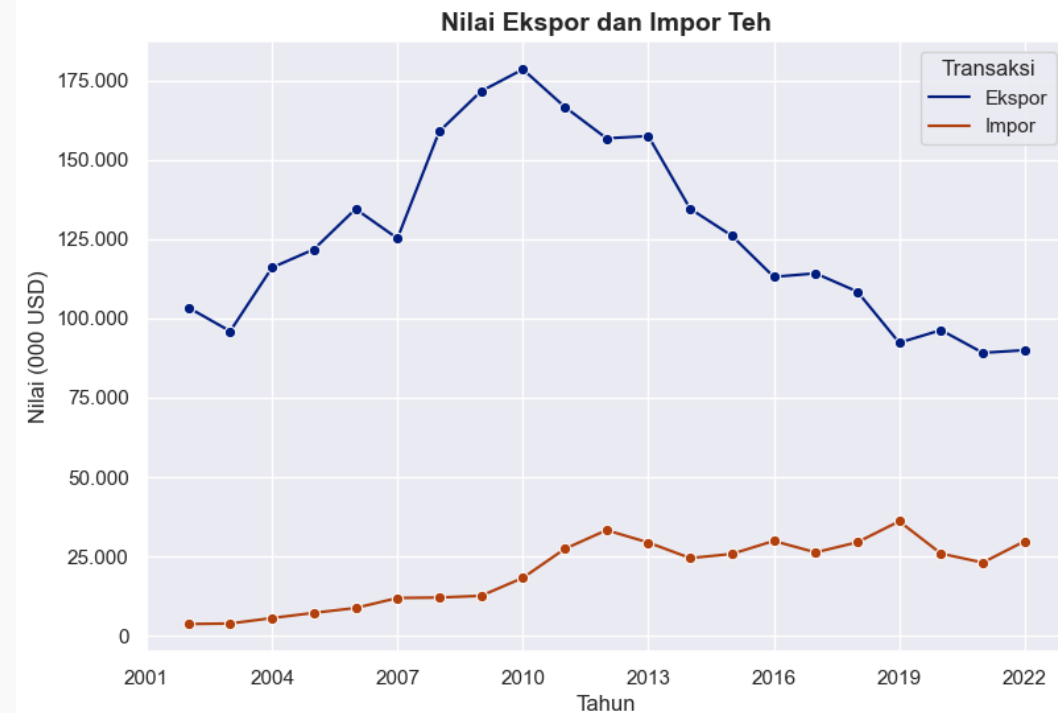
4b) Nilai Ekspor dan Impor Teh (dalam 000 USD)

```
# Finding the maximum export value (000 USD)
max_idx= tea_eximp['ekspor_nilai'].idxmax()
max_expv = tea_eximp['ekspor_nilai'].loc[max_idx]
yearmax_expv = tea_eximp['tahun'].loc[max_idx]
print(max_expv, yearmax_expv) → 178.548 ton di tahun 2010

# Calculating the difference between current value and the maximum value
curr_year_idx = tea_eximp['tahun'].idxmax()
curr_expv = tea_eximp['ekspor_nilai'].loc[curr_year_idx]
pct_diff = (curr_expv - max_expv)/max_expv
print(f"{pct_diff:.1%}") → Selisih -49,6%

# Visualizing export and import value trend
tea_eximp_m = tea_eximp.melt(id_vars=['tahun'], value_vars=['ekspor_nilai',
                                                           'impor_nilai'], var_name='Transaksi', value_name='nilai')
tea_eximp_m['Transaksi'].replace('ekspor_nilai','Ekspor',inplace=True)
tea_eximp_m['Transaksi'].replace('impor_nilai','Impor',inplace=True)

plt.figure(figsize=(9, 6))
sns.lineplot(data=tea_eximp_m, x='tahun', y='nilai',
             hue='Transaksi', marker='o', palette='dark')
plt.gca().xaxis.set_major_locator(MaxNLocator(integer=True))
plt.title('Nilai Ekspor dan Impor Teh', fontweight='bold', fontsize=14)
plt.xlabel('Tahun')
plt.ylabel('Nilai (000 USD)')
plt.grid(True)
def format_thousands(x, pos):
    return '{:,.0f}'.format(x).replace(',','.')
plt.gca().yaxis.set_major_formatter(FuncFormatter(format_thousands))
plt.show()
```



TETRIS PROGRAM

5) Perbandingan Ekspor dengan Komoditas Serupa

```
# Visualizing trend
export_comp_m = export_comp.melt(id_vars=['tahun'], value_vars=['Teh', 'Kopi', 'Kakao'],
                                var_name='Komoditas', value_name='jumlah')

plt.figure(figsize=(10, 6))
sns.lineplot(data=export_comp_m, x='tahun', y='jumlah', hue='Komoditas', marker='o', palette='dark')
plt.gca().xaxis.set_major_locator(MaxNLocator(integer=True))

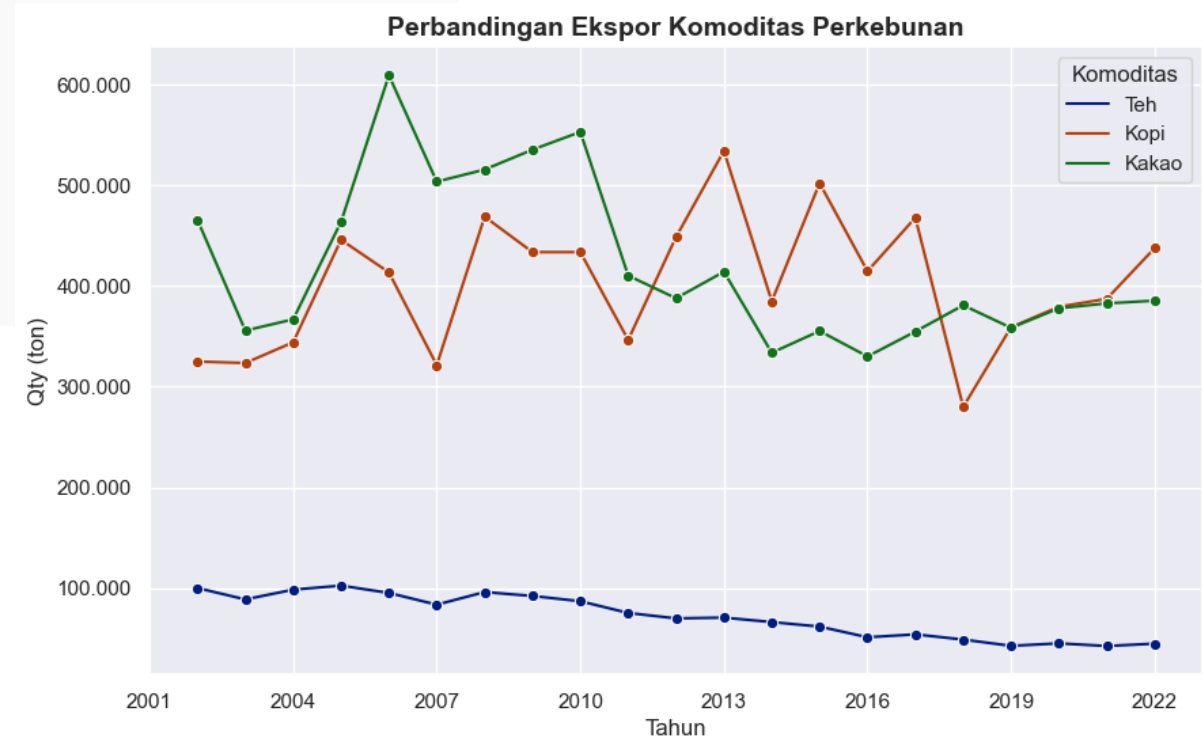
plt.title('Perbandingan Ekspor Komoditas Perkebunan', fontweight='bold', fontsize=14)
plt.xlabel('Tahun')
plt.ylabel('Qty (ton)')
plt.grid(True)

def format_thousands(x, pos):
    return '{:,.0f}'.format(x).replace(',', '.')

plt.gca().yaxis.set_major_formatter(FuncFormatter(format_thousands))

plt.show()
```

Dipilih komoditas kopi dan kakao sebagai sesama komoditas perkebunan dengan kondisi wilayah tanam yang mirip dan diolah menjadi minuman. Ketiganya masuk dalam komoditas unggulan Indonesia.



TETRIS PROGRAM



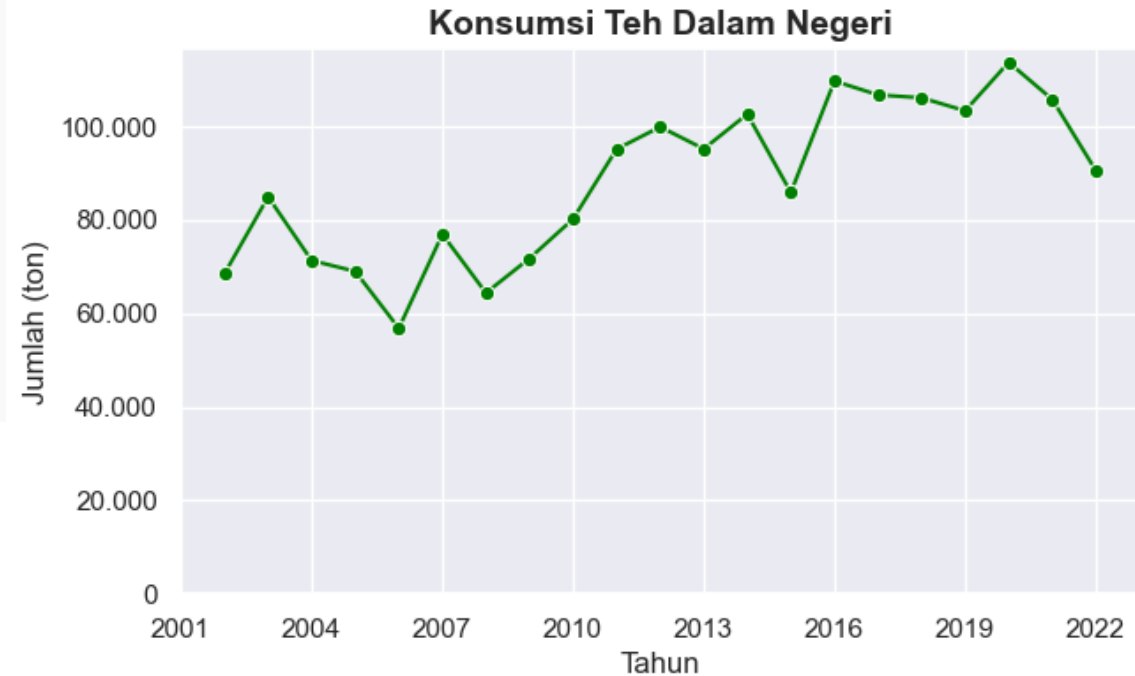
5) Konsumsi Teh Indonesia

```
# Calculating domestic consumption based on the difference between production plus export and import
tea_cons = pd.DataFrame({
    'tahun': tea_prod['tahun'],
    'produksi': tea_prod['total_prod'],
    'ekspor': tea_eximp['ekspor_ton'],
    'impor': tea_eximp['impor_ton']
})
tea_cons = tea_cons.assign(konsumsi = tea_cons['produksi'] + tea_cons['impor'] - tea_cons['ekspor'])

# Visualizing domestic tea consumption trend over time
plt.figure(figsize=(7, 4))
sns.lineplot(data=tea_cons, x='tahun', y='konsumsi', marker='o', color='green')

plt.gca().xaxis.set_major_locator(MaxNLocator(integer=True))
plt.ylim(0, None)
plt.xlabel('Tahun')
plt.ylabel('Jumlah (ton)')
plt.title('Konsumsi Teh Dalam Negeri', fontweight='bold', fontsize=14)
def format_thousands(x, pos):
    return '{:, .0f}'.format(x).replace(',', '.')
plt.gca().yaxis.set_major_formatter(FuncFormatter(format_thousands))

plt.show()
```





Temuan Data

1. Berdasarkan data FAO, Indonesia masuk dalam 10 Negara penghasil teh terbesar dunia. Pada tahun 2002 Indonesia menduduki peringkat ke-6 dengan produksi sebanyak 5% dari total produksi dunia. Namun di tahun 2022, posisi Indonesia tersaingi oleh Vietnam dan jatuh menjadi posisi ke-7.
2. Luas area perkebunan dan produksi teh menunjukkan tren yang menurun selama 20 tahun terakhir. Jika dibandingkan dengan masa kejayaan industri teh Indonesia pada tahun 2002-2003, luas area perkebunan teh tahun 2022 berkurang sebesar 32,8% sementara produksinya turun sebesar 26,6%. Penurunan produksi ini disebabkan oleh perubahan iklim yang membuat produktivitas tanaman menurun serta alih fungsi lahan menjadi kawasan yang lebih menguntungkan seperti kelapa sawit, kopi, maupun kawasan rekreasi/properti ^[4].
3. Volume ekspor teh Indonesia mencatat nilai tertinggi pada tahun 2005 sebesar 102.572 ton, namun setelahnya mengalami tren penurunan yang cukup signifikan. Sementara itu, nilai ekspor teh (dalam ribu USD) mengalami kenaikan hingga puncaknya pada tahun 2010 sebesar 178.548 ribu USD, selepas itu kembali mengalami penurunan. Kuantitas ekspor teh pada tahun 2022 hanya sebesar 43,9% dari ekspor tahun 2005. Di sisi lain, impor teh terus mengalami kenaikan tiap tahunnya
4. Di tahun 2022, luas area produksi berkurang 0,8%(↓) dan produksi berkurang 9,6%(↓) dari tahun sebelumnya. Sementara itu, kuantitas ekspor naik 5,5%(↑) dan nilai ekspor naik 0,9%(↑) dari tahun sebelumnya. Disisi lain, kuantitas impor teh mengalami kenaikan 2,6%(↑) dan nilai impor naik 29,3%(↑) .
5. Jika dibandingkan dengan ekspor kopi dan kakao yang cenderung fluktuatif, ekspor teh menunjukkan tren yang relatif menurun selama 20 tahun terakhir.
6. Tren konsumsi dalam negeri menunjukkan kecenderungan naik walaupun terdapat fluktuasi. Namun yang perlu diingat, populasi terus meningkat sehingga konsumsi per kapita tidak dapat dikatakan naik secara signifikan.



Penutup

- Komoditas teh merupakan salah satu penyumbang utama perekonomian Indonesia berupa sumber pendapatan petani, penyedia lapangan kerja bagi sekitar 180.000 pekerja^[4], sumber devisa negara, pendorong pembangunan daerah agroindustri dan pelestarian lingkungan hidup. Performa teh Indonesia yang semakin menurun setiap tahunnya merupakan suatu kekhawatiran yang penting untuk diperhatikan oleh para pelaku industri teh dan pemangku kebijakan.
- Perlu adanya intervensi pemerintah untuk membatasi konversi lahan, melakukan peremajaan tanaman, serta inovasi dan perbaikan infrastruktur untuk meningkatkan produktivitas teh Indonesia.
- Produk ekspor teh Indonesia memiliki masalah inkonsistensi mutu dan mutu yang tidak memenuhi persyaratan negara tujuan. Untuk itu, perlu diterapkan praktik perkebunan yang baik, pemenuhan sertifikasi keberlanjutan, dan kontrol kualitas agar memenuhi batas maksimum residu.
- Pasar domestik teh memiliki karakteristik sebagai berikut: tidak memperhatikan kualitas; preferensi terhadap produk *infused*, *blended*, dan ditambahkan pemanis; serta preferensi terhadap produk yang memiliki khasiat terhadap kesehatan^[5]. Strategi peningkatan konsumsi harus mencakup edukasi produk teh seperti yang dilakukan terhadap komoditas kopi dan diversifikasi produk untuk dapat menjangkau berbagai selera pasar seperti produk organik, produk kesehatan, dan produk artisan.

DΦLab

AYO #STACKYOURSKILL SEKARANG

dan Persiapkan Diri Menjadi Praktisi Data!

